

**CARTA PL-017/2016**

**ANT.:** Resolución Exenta D.S.C./P.S.A N° 60, de fecha 25 de enero de 2016.

**REF.:** Expediente Sancionatorio N° A-002-2013.

**MAT.:** Acompaña documentos solicitados y entrega antecedentes adicionales.

Santiago, 5 de febrero de 2016

Sra.  
Camila Martínez E.  
Fiscal Instructora  
División de Sanción y Cumplimiento  
Superintendencia del Medio Ambiente  
Presente



**JAVIER VERGARA FISHER**, abogado, en representación convencional de **Compañía Minera Nevada SpA ("CMN")**, ambos domiciliados para estos efectos en La Concepción N° 141, oficina 1106, comuna de Providencia, en el expediente del proceso sancionatorio Rol N°A-002-2013, a Ud. respetuosamente digo:

Que, encontrándome dentro del plazo otorgado por la Resolución Exenta D.S.C./P.S.A. N° 60, de fecha 25 de enero de 2016 ("Resolución 60"), a través de la presente hago entrega de la información de calidad de las aguas en puntos cercanos a la Cámara de Captación y Restitución, que fuera requerida por esta Superintendencia del Medio Ambiente ("SMA") en el marco de la diligencia probatoria de inspección personal a la faena minera Pascua Lama efectuada durante los días 19 y 20 de enero de 2016, así como de antecedentes adicionales que sirven de fundamentación respecto de la calidad de las aguas que afloran naturalmente en los sectores aledaños a la Cámara de Captación y Restitución, constatados en la diligencia.

En concreto, de acuerdo al acta de fiscalización de fecha 19 de enero de 2016, la SMA solicitó a CMN:

*"4) Entregar información de calidad de las aguas de los puntos cercanos a la CCR inspeccionados (coordenadas N 6758022, E 398041 – Datum WGS 84- Huso 19), para lo cual un laboratorio acreditado (sic) deberá tomar las muestras en terreno y analizarlas. Se deberán analizar los parámetros DAR contempladas en la RCA N° 24/2006.*

*5) Se solicita efectuar un muestro por laboratorio acreditado de la calidad del agua del afloramiento observado en la inspección al sector de la CCR (coordenadas N 6758042, E 398020 –*

*Datum WGS 84 – Huso 19). Se deberán analizar los parámetros DAR contemplados en la RCA 24/2006”.*

Posteriormente, el resuelvo III de la Resolución 60 precisó que dichas muestras debían ser tomadas en el plazo de 3 días corridos desde su notificación, y que los resultados de su análisis debían remitirse a esta Superintendencia en el plazo de 3 días hábiles desde la recepción de la información por parte de CMN, fecha que deberá certificarse por Notario Público. Tal como consta del expediente electrónico de este procedimiento sancionatorio, la Resolución 60 fue notificada personalmente a mi representada el día 27 de enero de 2016.

Con el objetivo de cumplir con el requerimiento de información antes indicado y conforme consta de los informes de Ensayo de las muestras colectadas en los puntos solicitados por esta Superintendencia, acompañados en esta presentación, el laboratorio acreditado ALS Life Sciences Chile S.A. efectuó la toma de muestras solicitadas con fecha 20 de enero de 2016, al día siguiente del acta, dado que en ese momento se nos indicó que se solicitaría la toma de muestra respectiva.

De esta forma, y en respuesta al requerimiento de información sobre calidad de aguas en puntos cercanos a la Cámara de Captación y Restitución contenido en el acta de inspección de fecha 19 de enero de 2016 y Resolución 60, se adjuntan a esta presentación, en formato material y electrónico, los siguientes documentos:

1. Informe de Ensayo 2437/2016, emitido por ALS Life Sciences Chile S.A., el día 3 de febrero de 2016, respecto al punto CCR1, cuyas coordenadas UTM (WGS84) son Norte 6.758.051 Este 398.070;
2. Informe de Ensayo 2437/2016, emitido por ALS Life Sciences Chile S.A., el día 3 de febrero de 2016, respecto al punto CCR2, cuyas coordenadas UTM (WGS84) son Norte 6.758.022 Este: 398.041;
3. Informe de Ensayo 2437/2016, emitido por ALS Life Sciences Chile S.A., el día 3 de febrero de 2016, respecto al punto CCR3, cuyas coordenadas UTM (WGS84) son Norte 6.758.042 Este: 398.020;
4. Informe de Ensayo 2437/2016, emitido por ALS Life Sciences Chile S.A., el día 3 de febrero de 2016, respecto al punto CCR4, cuyas coordenadas UTM (WGS84) son Norte 6.758.106 Este: 397.901;
5. Acta Notarial extendida el día 4 de febrero de 2016 en la Notaría de Santiago de don Eduardo Avello Concha, constatando la recepción de los informes de ensayo singularizados en los numerales 1 a 3 precedentes el día 3 de febrero de 2016; y
6. Anexo 1: Figuras 1, 2, 3, 4 y 5 explicativas más Tabla 1 comparativo parámetros indicadores Drenaje Ácido de Roca – DAR.

Cabe hacer presente que CMN encargó al mismo laboratorio acreditado antes indicado, la toma de 2 muestras adicionales, en la misma fecha indicada (20 de enero de 2016), respecto de otros 2 puntos de control (CCR1 y CCR4). Los resultados de éstos son acompañados a esta presentación, conforme se indicó en el párrafo precedente, con el objetivo de asegurar y demostrar que los afloramientos naturales de agua, constatados en terreno el día 19 de enero de 2016, con motivo de la inspección personal de esta Superintendencia a la faena Pascua Lama, corresponden a afloramientos de aguas naturales (no contactadas) subsuperficiales asociados a procesos de derretimiento que se desarrollan en esta época del año y que se han registrado históricamente en el área.

En este sentido, respecto de los ensayos singularizados precedentemente, el denominado punto de muestreo CCR1 (agua de contacto en cámara BE2) corresponde a una muestra tomada directamente desde la CCR y el punto de muestreo CCR4 a una muestra tomada aguas abajo del punto de monitoreo NE5.

Por su parte, los otros dos puntos de muestreo corresponden a los puntos cercanos descritos en la respectiva acta de la diligencia del día 19 de enero de 2016 (puntos CCR 2 y CCR3) solicitados por la SMA.

Sobre el particular, en la Figura 1 del anexo 1, adjunta a esta presentación se indica la ubicación de los cuatro puntos de muestreo (CCR1, CCR2, CCR3 y CCR4) en un contexto espacial amplio que incluye el Muro Cortafugas y tres puntos de monitoreo históricos, uno de aguas superficiales (NE-5) y dos de aguas subterráneas (RE-17 Somero y RE-17 Profundo).

En la Figura 2 de dicho anexo, se observa una sección más reducida en que se identifica con mayor claridad la ubicación de los puntos de muestreo CCR1, CCR2, CCR3 y CCR4. El punto de monitoreo CCR1, tal como se indicó precedentemente, corresponde a una muestra de agua desde la Cámara BE2, mientras que los puntos de monitoreo CCR2, CCR3 y CCR4 corresponden a secciones con afloramientos de aguas subsuperficiales o manantiales.

Tal como se observa en la Figura 2, los puntos de afloramientos CCR2, CCR3 se ubican a menos de 100 m del pozo de monitoreo RE-17, el cual tiene información histórica de su calidad del agua desde el año 2005 a la fecha. Por su parte, el punto de afloramiento CCR4 se localiza a menos de 30 m aguas abajo del punto de control superficial NE-5.

En la Tabla 1 del citado anexo uno adjunto, se presenta un resumen con información de las cuatro muestras colectadas el día 20 de Enero de 2016 en la visita de la SMA. Los puntos de muestreo corresponden a los denominados CCR1, CCR2, CCR3 y CCR4. Adicionalmente se presenta información histórica asociada al valor máximo medido en el período anterior a septiembre de 2009, para los puntos de monitoreo superficial NE-5 y subterráneos RE-17S y RE-17P. Por último, se presenta información de Línea Base previa al año 2005 para el punto de monitoreo NE-5 (valor máximo antes de 2005).

Los datos se presentan para los parámetros Aluminio Total, Arsénico Total, Cobre Total, Hierro Total, Hierro Disuelto, Manganeso Total, pH de Laboratorio, Sulfato y Zinc Total (correspondientes a los 9 parámetros indicadores de Drenaje Ácido de Roca - DAR).

Por su parte, en la Figura 3 del mismo anexo, se presenta una comparación de los valores de Sulfato medidos en los cuatro puntos de muestreo con respecto a los valores históricos previos a la construcción del proyecto Pascua Lama. Tal como se observa en la Figura 3, los valores de los puntos de muestreo CCR2, CCR3 y CCR4 corresponden a aguas naturales con valores de Sulfato similares a los existentes en los pozos RE-17 Somero y profundo en la época de verano, lo que está dado por los valores menores para ambos pozos que son característicos de esta época del año. Eso da cuenta de la presencia de afloramientos naturales, no asociados a filtraciones desde la CCR o desde los sistemas de conducción hacia ella, ni menos a descargas de agua desde la CCR.

Al comparar los valores actuales con los valores máximos en el sector de afloramiento NE-5 se observa que la concentración de Sulfato es inferior a lo históricamente observado en dicha posición, incluso antes del inicio del Proyecto Pascua Lama.

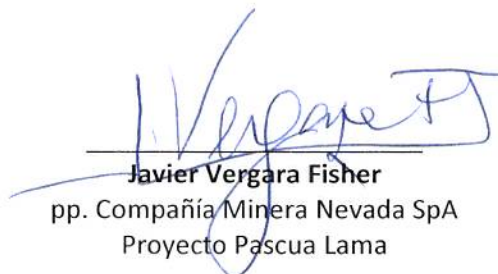
En las Figuras 4 y 5 se aprecia una situación similar a la indicada para el parámetro Sulfato, pero en este caso considerando el pH y el contenido de Arsénico, respectivamente. Si se analiza la información contenida en la Tabla 1 se observa algo similar para el resto de los parámetros asociados a drenaje ácido de rocas.

En conclusión, la muestra CCR1 corresponde a agua de contacto que es captada aguas arriba del Muro Cortafugas, mientras que las muestras CCR2, CCR3 y CCR4 dan cuenta de aguas naturales (no de contacto) de afloramiento subsuperficial que se asocian a los procesos de derretimiento que se desarrollan en esta época del año y que se han registrado históricamente en el área.

Es importante destacar lo anterior, porque las muestras de los puntos cercanos a la CCR tienen una calidad completamente distinta y obviamente mejor que las de las aguas de la CCR. De este modo, es evidente que estas últimas se refieren a aguas contactadas y las otras se refieren a aguas no contactadas, no afectadas por la CCR, ni asociados a filtraciones desde este punto o desde los sistemas de conducción hacia ella, ni menos a descargas de agua desde la CCR.

En mérito de lo expuesto, así como los antecedentes adjuntos a esta presentación, pido a Ud. tener por acompañados los documentos individualizados en el párrafo anterior, y los antecedentes adicionales indicados y por consiguiente, tener por contestado dentro de plazo, el requerimiento de información contenido en acta de inspección personal de fecha 19 de enero de 2016 y resolución 60 antes singularizada, respecto a la calidad de las aguas en los puntos cercanos a la Cámara de Captación y Restitución.

Les saluda atentamente,



**Javier Vergara Fisher**  
pp. Compañía Minera Nevada SpA  
Proyecto Pascua Lama

- Se adjunta lo indicado en papel y en formato electrónico.



**INFORME DE ENSAYO: 2437/2016**

**Propuesta comercial: 7837/2015.6**

**Barrick Pascua Lama**

Vallenar 123 - La Serena

Atención: Jaime Caro

**Barrick - Pascua Lama**

Muestras recibidas el: 22/01/2016

Informe generado el 03/02/2016

**Paulina Bustamante A.**

Client Services Supervisor  
ALS Life Sciences Division | Latin America  
Environmental Services



## INFORME DE ENSAYO: 2437/2016

### RESULTADOS ANALÍTICOS

Muestras del ítem: 5

N° ALS	27407/2016-1.1
Fecha de Muestreo	20/01/2016
Hora de Muestreo	16:05:00
Tipo de Muestra	Agua
Identificación	CCR1_200116

Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores
Olor	11022	---	---	---	Inodora
Fecha de Análisis	11022	---	---	---	22/01/2016 13:00
Conductividad Eléctrica	11046	µS/cm	2,0	---	1974,0
Fecha de Análisis	11046	---	---	---	23/01/2016 10:00
Sólidos Disueltos Totales	11075	mg/L	10	---	1964
Fecha de Análisis	11075	---	---	---	25/01/2016 00:00
Sólidos Suspendidos Totales	11091	mg/L	3	---	20
Fecha de Análisis	11091	---	---	---	25/01/2016 16:00
pH	11102	---	---	---	3,22
T° de pH	11102	°C	---	---	23,0
Fecha de Análisis	11102	---	---	---	22/01/2016 12:00
Color Verdadero	11116	Pt-Co	5	---	<5
Fecha de Análisis	11116	---	---	---	22/01/2016 14:00
Fósforo Total	11118	mg/L	0,2	---	1,1
Fecha de Análisis	11118	---	---	---	25/01/2016 00:00
Sodio Porcentual	11132	%	0,10	---	4,13
Fecha de Análisis	11132	---	---	---	28/01/2016 00:00
N-NH3	11142	mg/L	0,09	---	<0,09
Fecha de Análisis	11142	---	---	---	25/01/2016 16:00
Compuestos Fenólicos	11146	mg/L	0,001	---	<0,001
Fecha de Análisis	11146	---	---	---	25/01/2016 16:00
Cianuro Total	11170	mg/L	0,002	---	<0,002
Fecha de Análisis	11170	---	---	---	22/01/2016 00:00
Cromo VI	11176	mg/L	0,010	---	<0,010
Fecha de Análisis	11176	---	---	---	23/01/2016 11:50
Aceites y Grasas	11189	mg/L	2,0	---	<2,0
Fecha de Análisis	11189	---	---	---	27/01/2016 08:30
Sólidos sedimentables	11210	mL/L hr	0,1	---	<0,1
Fecha de Análisis	11210	---	---	---	26/01/2016 10:00
Sulfuro	11216	mg/L	0,01	---	<0,01
Fecha de Análisis	11216	---	---	---	26/01/2016 00:00
SAAM	11223	mg/L	0,010	---	<0,010
Fecha de Análisis	11223	---	---	---	22/01/2016 09:00
Nitrógeno Total Kjeldahl	11239	mg/L	0,5	---	<0,5
Fecha de Análisis	11239	---	---	---	26/01/2016 00:00
Hidrocarburos Fijos	11240	mg/L	2	---	<2
Fecha de Análisis	11240	---	---	---	27/01/2016 08:30
Tetracloroetileno	11302	mg/L	---	0,005	<0,005
Fecha de Análisis	11302	---	---	---	22/01/2016 12:00
Poder Espumógeno	11540	mm	1	---	<1
Fecha de Análisis	11540	---	---	---	22/01/2016 14:00
F, Fluoruro	11551	mg/L	---	0,06	1,72
Cl, Cloruro	11551	mg/L	---	0,10	1,72
SO4, Sulfato	11551	mg/L	---	0,57	1066,88
N-NO2, Nitrito	11551	mg/L	---	0,13	<0,13
N-NO3, Nitrito	11551	mg/L	---	0,06	0,26
Fecha de Análisis	11551	---	---	---	22/01/2016 09:30
Nitrógeno Total	11553	mg/L	0,5	---	<0,5
Fecha de Análisis	11553	---	---	---	27/01/2016 00:00



## INFORME DE ENSAYO: 2437/2016

Muestras del Item: 5

<b>N° ALS</b>	<b>27407/2016-1.1</b>
<b>Fecha de Muestreo</b>	<b>20/01/2016</b>
<b>Hora de Muestreo</b>	<b>16:05:00</b>
<b>Tipo de Muestra</b>	<b>Agua</b>
<b>Identificación</b>	<b>CCR1_200116</b>

Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	11616	mg/L	---	0,50	<0,50
Fecha de Análisis	11616	---	---	---	22/01/2016 12:00
Hidrocarburos Totales	11630	mg/L	2	---	<2
Fecha de Análisis	11630	---	---	---	29/01/2016 00:00
Pentaclorofenol	11654	mg/L	---	0,005	<0,005
Fecha de Análisis	11654	---	---	---	23/01/2016 10:00
Tolueno	11721	mg/L	---	0,005	<0,005
p/m-Xileno	11721	mg/L	---	0,005	<0,005
o-Xileno	11721	mg/L	---	0,005	<0,005
Fecha de Análisis	11721	---	---	---	22/01/2016 12:00
Turbidez	11931	NTU	0,5	---	50,5
Fecha de Análisis	11931	---	---	---	22/01/2016 14:00
Triclorometano	11972	mg/L	---	0,005	<0,005
Fecha de Análisis	11972	---	---	---	22/01/2016 12:00
DBO5	11986	mg/L	2,0	---	<2,0
Hora/Fecha Inicio	11986	---	---	---	22/01/2016 11:00
Hora/Fecha Termino	11986	---	---	---	27/01/2016 11:00
Filtración de Metales Disueltos (Agua)	12541	---	---	---	si
Fecha de Análisis	12541	---	---	---	25/01/2016 16:53
Aluminio Disuelto (Al)	12671	mg/L	---	0,010	95,426
Antimonio Disuelto (Sb)	12671	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Arsénico Disuelto (As)	12671	mg/L	---	0,0003	0,0005
Bario Disuelto (Ba)	12671	mg/L	---	0,0003	0,0056
Berilio Disuelto (Be)	12671	mg/L	---	0,00001	0,00608
Bismuto Disuelto (Bi)	12671	mg/L	---	0,00002	<0,00002
Boro Disuelto (B)	12671	mg/L	---	0,002	<0,002
Cadmio Disuelto (Cd)	12671	mg/L	---	0,00002	0,12058
Calcio Disuelto (Ca)	12671	mg/L	---	0,06	181,45
Cromo Disuelto (Cr)	12671	mg/L	---	0,0001	0,0013
Cobalto Disuelto (Co)	12671	mg/L	---	0,0001	0,1233
Cobre Disuelto (Cu)	12671	mg/L	---	0,0005	4,0305
Hierro Disuelto (Fe)	12671	mg/L	---	0,006	19,303
Plomo Disuelto (Pb)	12671	mg/L	---	0,0004	<0,0004
Litio Disuelto (Li)	12671	mg/L	---	0,0003	0,0346
Magnesio Disuelto (Mg)	12671	mg/L	---	0,005	58,859
Manganeso Disuelto (Mn)	12671	mg/L	---	0,0001	33,9064
Mercurio Disuelto (Hg)	12671	mg/L	---	0,0001	<0,0001
Molibdeno Disuelto (Mo)	12671	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Niquel Disuelto (Ni)	12671	mg/L	---	0,0001	0,1319
Fosforo Disuelto (P)	12671	mg/L	---	0,005	<0,005
Potasio Disuelto (K)	12671	mg/L	---	0,009	4,744
Selenio Disuelto (Se)	12671	mg/L	---	0,0003	0,0124
Silicio Disuelto (Si)	12671	mg/L	---	0,03	23,30
Plata Disuelta (Ag)	12671	mg/L	---	0,00002	<0,00002
Sodio Disuelto (Na)	12671	mg/L	---	0,01	14,16
Estroncio Disuelto (Sr)	12671	mg/L	---	0,0006	0,1583
Talio Disuelto (Tl)	12671	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Estaño Disuelto (Sn)	12671	mg/L	---	0,0005	<0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	12671	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Uranio Disuelto (U)	12671	mg/L	---	0,00006	0,01168
Vanadio Disuelto (V)	12671	mg/L	---	0,0003	<0,0003
Zinc Disuelto (Zn)	12671	mg/L	---	0,0007	17,9312
Fecha de Análisis	12671	---	---	---	28/01/2016 00:00



## INFORME DE ENSAYO: 2437/2016

Muestras del Item: 5

<b>N° ALS</b>	<b>27407/2016-1.1</b>
<b>Fecha de Muestreo</b>	<b>20/01/2016</b>
<b>Hora de Muestreo</b>	<b>16:05:00</b>
<b>Tipo de Muestra</b>	<b>Agua</b>
<b>Identificación</b>	<b>CCR1_200116</b>

Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores
Aluminio (Al)	12680	mg/L	---	0,010	96,217
Antimonio (Sb)	12680	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Arsenico (As)	12680	mg/L	---	0,0003	0,0351
Bario (Ba)	12680	mg/L	---	0,0003	0,0105
Berilio (Be)	12680	mg/L	---	0,00001	0,00660
Bismuto (Bi)	12680	mg/L	---	0,00002	<0,00002
Boro (B)	12680	mg/L	---	0,002	<0,002
Cadmio (Cd)	12680	mg/L	---	0,00002	0,12091
Calcio (Ca)	12680	mg/L	---	0,06	186,95
Cromo (Cr)	12680	mg/L	---	0,0001	0,0029
Cobalto (Co)	12680	mg/L	---	0,0001	0,1256
Cobre (Cu)	12680	mg/L	---	0,0005	4,1212
Hierro (Fe)	12680	mg/L	---	0,006	27,919
Plomo (Pb)	12680	mg/L	---	0,0004	0,0024
Litio (Li)	12680	mg/L	---	0,0003	0,0417
Magnesio (Mg)	12680	mg/L	---	0,005	59,837
Manganeso (Mn)	12680	mg/L	---	0,0001	34,5916
Mercurio (Hg)	12680	mg/L	---	0,0001	<0,0001
Molibdeno (Mo)	12680	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Niquel (Ni)	12680	mg/L	---	0,0001	0,1396
Fosforo (P)	12680	mg/L	---	0,005	0,194
Potasio (K)	12680	mg/L	---	0,009	4,747
Selenio (Se)	12680	mg/L	---	0,0003	0,0153
Silicio (Si)	12680	mg/L	---	0,03	24,73
Plata (Ag)	12680	mg/L	---	0,00002	<0,00002
Sodio (Na)	12680	mg/L	---	0,01	14,34
Estroncio (Sr)	12680	mg/L	---	0,0006	0,1642
Talio (Tl)	12680	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Estaño (Sn)	12680	mg/L	---	0,0005	<0,0005
Titanio (Ti)	12680	mg/L	---	0,0002	0,0173
Uranio (U)	12680	mg/L	---	0,00006	0,01169
Vanadio (V)	12680	mg/L	---	0,0003	0,0093
Zinc (Zn)	12680	mg/L	---	0,0007	18,3196
Fecha de Análisis	12680	---	---	---	28/01/2016 00:00
Fe (II)	13882	mg/L	0,05	---	0,29
Fecha de Análisis	13882	---	---	---	26/01/2016 16:00
Fe (III)	13891	mg/L	0,05	---	27,63
Fecha de Análisis	13891	---	---	---	28/01/2016 00:00
Alcalinidad Total	14271	mg CaCO3/L	1,0	---	<1,0
Fecha de Análisis	14271	---	---	---	22/01/2016 12:00
Alcalinidad Bicarbonato	14272	mg CaCO3/L	1,0	---	<1,0
Fecha de Análisis	14272	---	---	---	22/01/2016 12:00

**Observaciones:**

**Coordenadas UTM (WGS84) Muestra CCR1:**

**Norte: 6.758.051**

**Este: 398.070**





## INFORME DE ENSAYO: 2437/2016

### REFERENCIAS DE LOS MÉTODOS DE ENSAYO

CM	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Laboratorio
11551	SCL	(*) Aniones por Cromatografía Iónica (Aguas)	US EPA 300.1. 3ed.4ta act 2011.	SCL - Inorganico
11170	SCL	(*) Cianuro Total, Aguas (SM)	SM 22st, edition 2012. Método 4500 CN-E	SCL - Inorganico
11116	SCL	(*) Color Verdadero	SM 2120-B, 22st Ed.2012. Visual Comparasion.	SCL - Inorganico
11146	SCL	(*) Fenoles por colorimetría	SM 5530-C 21Ed. 2012.Cloroform Extraction Method	SCL - Organico
11118	SCL	(*) Fosforo Total, Agua	SM 4500-P-B4-E. 21st, ed. 2005.	SCL - Inorganico
11654	SCL	(*) Herbicidas	US EPA 8270. 3ed. 4ta act. 2011. Cromatografía Gaseosa.	SCL - Organico
11630	SCL	(*) Hidrocarburos Totales, Agua	NCh 2313/7 Oficial 1997	SCL - Organico
13882	SCL	(*) Hierro II	SM 3500 Fe B	SCL - Inorganico
13891	SCL	(*) Hierro III	---	SCL - Inorganico
12680	SCL	(*) Metal Total ICP-MS (Agua)	EPA METHOD 6020 A - INDUCTIVELY COUPLED PLASMA - MASS SPECTROMETRY	SCL - Metales
12671	SCL	(*) Metales Disueltos ICP-MS (Agua)	EPA METHOD 6020 A - INDUCTIVELY COUPLED PLASMA - MASS SPECTROMETRY	SCL - Metales
11142	SCL	(*) N-NH3 (Agua)	SM 22st, edition 2012. Método 4500 NH3-D	SCL - Inorganico
11553	SCL	(*) Nitrógeno Total	Cálculo	SCL - Inorganico
11239	SCL	(*) Nitrogeno Total Kjeldahl - NTK (Aguas)	SM 22st, edition 2012. Método 4500-Norg-B/C	SCL - Inorganico
11022	SCL	(*) Olor	Manual SISS. ME-25-2013	SCL - Inorganico
11132	SCL	(*) Sodio Porcentual	---	SCL - Inorganico
11216	SCL	(*) Sulfuro (Agua)	SM 4500-S2-D, 22nd Edition, 2012	SCL - Inorganico
11931	SCL	(*) Turbidez	SM 2130-B, 21st, Ed. 2005. Método Nefelométrico.	SCL - Inorganico
11189	SCL	Aceites y Grasas	SM 5520-D. Edition 2012 / US EPA SW-846	SCL - Organico
14272	SCL	Alcalinidad Bicarbonato	SM 2320-A y B Alkalinity. Edition 22st 2012.	SCL - Inorganico
14271	SCL	Alcalinidad Total	SM 2320-A y B Alkalinity. Edition 22st 2012.	SCL - Inorganico
11721	SCL	BETX (aguas)	US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Adaptación método US EPA 8260B, 5035A. Cromatografía Gaseosa (CG-Masa) y sistema de purga y trampa.	SCL - Organico
11046	SCL	Conductividad Eléctrica (Aguas)	SM 2510-B, 22 Ed. 2012.	SCL - Inorganico
11302	SCL	COV's (aguas)	US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Adaptación método US EPA 8260B, 5035A. Cromatografía Gaseosa (CG-Masa) y sistema de purga y trampa.	SCL - Organico
11176	SCL	Cromo Hexavalente	SM 3500 - Cr B, 22nd Edition 2012	SCL - Inorganico
11986	SCL	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	NCh 2313/5 Oficial 2005.	SCL - Inorganico
12541	SCL	Filtración de Metales Disueltos (Agua)	SM 3030-B, 21 st ed. 2005	SCL - Preparacion de Muestras
11240	SCL	Hidrocarburos Fijos (aguas)	SM 5520-F, 22st, ed.2012 / US EPA SW-846, Versión 2, 1997, método 970.	SCL - Organico



## INFORME DE ENSAYO: 2437/2016

CM	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Laboratorio
11616	SCL	Hidrocarburos Volátiles (Aguas)	US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Adaptación método US EPA 8260B, 5035A. Cromatografía Gaseosa (CG-Masa) y sistema de purga y trampa.	SCL - Organico
11102	SCL	pH, Agua	SM 4500-H+ B, 22nd Edition 2012	SCL - Inorganico
11540	SCL	Poder Espumógeno	NCh2313/21, Of1997.	SCL - Inorganico
11075	SCL	Solidos Disueltos Totales	SM 2540-C. 22st Edition, 2012.	SCL - Inorganico
11210	SCL	Sólidos Sedimentables	NCh 2313/4 Oficial 1995	SCL - Inorganico
11091	SCL	Solidos Suspendidos Totales	SM 2540 D, 22nd Edition 2012	SCL - Inorganico
11223	SCL	Surfactantes Aniónicos (SAAM)	SM 5540-B y C. 22st, edition 2012.	SCL - Organico
11972	SCL	Trihalometanos (EPA)	US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Adaptación método US EPA 8260B, 5035A. Cromatografía Gaseosa (CG-Masa) y sistema de purga y trampa.	SCL - Organico

## COMENTARIOS

**LD = Límite de detección**

**LQ = Límite de cuantificación**

**CM = Código interno del Método de Análisis de ALS Life Sciences Chile S.A.**

**ANT:** Juan Gutemberg 438 Galpón 9, Antofagasta, Chile.

**SCL:** Avda. Hermanos Carreras Pinto N°159 Parque Industrial Los Libertadores Colina - Santiago de Chile.

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

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

**"Nch":** Norma Chilena.

**"QWI":** Procedimiento interno.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS Life Sciences Chile S.A., 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 Life Sciences Chile S.A.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

Las muestras de agua se descartaran 30 días calendarios desde la fecha de emisión del informe de resultados, para el caso de las suelos o sedimentos se considerarán 90 días calendario.

El presente informe corresponde a 1 muestra(s).

El responsable del muestreo es: Cliente quien se responsabiliza por su correcta identificación y preservación

Muestra(s) recibida(s) en buenas condiciones, en el tipo de recipiente adecuado y a 7.2 °C

Los resultados contenidos en este Informe de ensayo sólo son válidos para las muestras analizadas.

## FIN DEL REPORTE



**INFORME DE ENSAYO: 2437/2016**

**Propuesta comercial: 7837/2015.6**

**Barrick Pascua Lama**

Vallenar 123 - La Serena

Atención: Jaime Caro

**Barrick - Pascua Lama**

Muestras recibidas el: 22/01/2016

Informe generado el 03/02/2016

**Paulina Bustamante A.**

Client Services Supervisor  
ALS Life Sciences Division | Latin America  
Environmental Services



## INFORME DE ENSAYO: 2437/2016

### RESULTADOS ANALÍTICOS

Muestras del Item: 5

N° ALS	27408/2016-1.1
Fecha de Muestreo	20/01/2016
Hora de Muestreo	16:30:00
Tipo de Muestra	Agua
Identificación	CCR2_200116

Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores
Olor	11022	---	---	---	Inodora
Fecha de Análisis	11022	---	---	---	22/01/2016 13:00
Conductividad Eléctrica	11046	μS/cm	2,0	---	933,0
Fecha de Análisis	11046	---	---	---	23/01/2016 10:00
Sólidos Disueltos Totales	11075	mg/L	10	---	662
Fecha de Análisis	11075	---	---	---	25/01/2016 00:00
Sólidos Suspendidos Totales	11091	mg/L	3	---	<3
Fecha de Análisis	11091	---	---	---	25/01/2016 16:00
pH	11102	---	---	---	4,11
T° de pH	11102	°C	---	---	23,0
Fecha de Análisis	11102	---	---	---	22/01/2016 12:00
Color Verdadero	11116	Pt-Co	5	---	<5
Fecha de Análisis	11116	---	---	---	22/01/2016 14:00
Fósforo Total	11118	mg/L	0,2	---	<0,2
Fecha de Análisis	11118	---	---	---	25/01/2016 00:00
Sodio Porcentual	11132	%	0,10	---	5,34
Fecha de Análisis	11132	---	---	---	28/01/2016 00:00
N-NH3	11142	mg/L	0,09	---	<0,09
Fecha de Análisis	11142	---	---	---	25/01/2016 16:00
Compuestos Fenólicos	11146	mg/L	0,001	---	<0,001
Fecha de Análisis	11146	---	---	---	25/01/2016 16:00
Cianuro Total	11170	mg/L	0,002	---	<0,002
Fecha de Análisis	11170	---	---	---	22/01/2016 00:00
Cromo VI	11176	mg/L	0,010	---	<0,010
Fecha de Análisis	11176	---	---	---	23/01/2016 11:50
Aceites y Grasas	11189	mg/L	2,0	---	<2,0
Fecha de Análisis	11189	---	---	---	27/01/2016 08:30
Sólidos sedimentables	11210	mL/L hr	0,1	---	<0,1
Fecha de Análisis	11210	---	---	---	26/01/2016 10:00
Sulfuro	11216	mg/L	0,01	---	<0,01
Fecha de Análisis	11216	---	---	---	26/01/2016 00:00
SAAM	11223	mg/L	0,010	---	<0,010
Fecha de Análisis	11223	---	---	---	22/01/2016 09:00
Nitrógeno Total Kjeldahl	11239	mg/L	0,5	---	<0,5
Fecha de Análisis	11239	---	---	---	26/01/2016 00:00
Hidrocarburos Fijos	11240	mg/L	2	---	<2
Fecha de Análisis	11240	---	---	---	27/01/2016 08:30
Tetracloroetileno	11302	mg/L	---	0,005	<0,005
Fecha de Análisis	11302	---	---	---	22/01/2016 12:00
Poder Espumógeno	11540	mm	1	---	<1
Fecha de Análisis	11540	---	---	---	22/01/2016 14:00
F, Fluoruro	11551	mg/L	---	0,06	1,66
Cl, Cloruro	11551	mg/L	---	0,10	40,37
SO4, Sulfato	11551	mg/L	---	0,57	365,35
N-NO2, Nitrito	11551	mg/L	---	0,13	<0,13
N-NO3, Nitrato	11551	mg/L	---	0,06	2,56
Fecha de Análisis	11551	---	---	---	22/01/2016 09:30
Nitrógeno Total	11553	mg/L	0,5	---	2,6
Fecha de Análisis	11553	---	---	---	27/01/2016 00:00



## INFORME DE ENSAYO: 2437/2016

Muestras del Item: 5

<b>N° ALS</b>	<b>27408/2016-1.1</b>
<b>Fecha de Muestreo</b>	<b>20/01/2016</b>
<b>Hora de Muestreo</b>	<b>16:30:00</b>
<b>Tipo de Muestra</b>	<b>Agua</b>
<b>Identificación</b>	<b>CCR2_200116</b>

Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	11616	mg/L	---	0,50	<0,50
Fecha de Análisis	11616	---	---	---	22/01/2016 12:00
Hidrocarburos Totales	11630	mg/L	2	---	<2
Fecha de Análisis	11630	---	---	---	29/01/2016 00:00
Pentaclorofenol	11654	mg/L	---	0,005	<0,005
Fecha de Análisis	11654	---	---	---	23/01/2016 10:00
Tolueno	11721	mg/L	---	0,005	<0,005
p/m-Xileno	11721	mg/L	---	0,005	<0,005
o-Xileno	11721	mg/L	---	0,005	<0,005
Fecha de Análisis	11721	---	---	---	22/01/2016 12:00
Turbidez	11931	NTU	0,5	---	3,2
Fecha de Análisis	11931	---	---	---	22/01/2016 14:00
Triclorometano	11972	mg/L	---	0,005	<0,005
Fecha de Análisis	11972	---	---	---	22/01/2016 12:00
DBO5	11986	mg/L	2,0	---	<2,0
Hora/Fecha Inicio	11986	---	---	---	22/01/2016 11:00
Hora/Fecha Termino	11986	---	---	---	27/01/2016 11:00
Filtración de Metales Disueltos (Agua)	12541	---	---	---	si
Fecha de Análisis	12541	---	---	---	25/01/2016 16:53
Aluminio Disuelto (Al)	12671	mg/L	---	0,010	13,565
Antimonio Disuelto (Sb)	12671	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Arsénico Disuelto (As)	12671	mg/L	---	0,0003	<0,0003
Bario Disuelto (Ba)	12671	mg/L	---	0,0003	0,0094
Berilio Disuelto (Be)	12671	mg/L	---	0,00001	0,00132
Bismuto Disuelto (Bi)	12671	mg/L	---	0,00002	<0,00002
Boro Disuelto (B)	12671	mg/L	---	0,002	<0,002
Cadmio Disuelto (Cd)	12671	mg/L	---	0,00002	0,01374
Calcio Disuelto (Ca)	12671	mg/L	---	0,06	113,75
Cromo Disuelto (Cr)	12671	mg/L	---	0,0001	0,0007
Cobalto Disuelto (Co)	12671	mg/L	---	0,0001	0,0136
Cobre Disuelto (Cu)	12671	mg/L	---	0,0005	0,4511
Hierro Disuelto (Fe)	12671	mg/L	---	0,006	<0,006
Plomo Disuelto (Pb)	12671	mg/L	---	0,0004	0,0007
Litio Disuelto (Li)	12671	mg/L	---	0,0003	0,0021
Magnesio Disuelto (Mg)	12671	mg/L	---	0,005	22,989
Manganeso Disuelto (Mn)	12671	mg/L	---	0,0001	4,0905
Mercurio Disuelto (Hg)	12671	mg/L	---	0,0001	<0,0001
Molibdeno Disuelto (Mo)	12671	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Niquel Disuelto (Ni)	12671	mg/L	---	0,0001	0,0313
Fosforo Disuelto (P)	12671	mg/L	---	0,005	<0,005
Potasio Disuelto (K)	12671	mg/L	---	0,009	3,133
Selenio Disuelto (Se)	12671	mg/L	---	0,0003	0,0029
Silicio Disuelto (Si)	12671	mg/L	---	0,03	19,82
Plata Disuelta (Ag)	12671	mg/L	---	0,00002	<0,00002
Sodio Disuelto (Na)	12671	mg/L	---	0,01	10,05
Estroncio Disuelto (Sr)	12671	mg/L	---	0,0006	0,0847
Talio Disuelto (Tl)	12671	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Estaño Disuelto (Sn)	12671	mg/L	---	0,0005	<0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	12671	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Uranio Disuelto (U)	12671	mg/L	---	0,00006	0,00169
Vanadio Disuelto (V)	12671	mg/L	---	0,0003	<0,0003
Zinc Disuelto (Zn)	12671	mg/L	---	0,0007	2,8541
Fecha de Análisis	12671	---	---	---	28/01/2016 00:00



## INFORME DE ENSAYO: 2437/2016

Muestras del Item: 5

<b>N° ALS</b>	<b>27408/2016-1.1</b>
<b>Fecha de Muestreo</b>	<b>20/01/2016</b>
<b>Hora de Muestreo</b>	<b>16:30:00</b>
<b>Tipo de Muestra</b>	<b>Agua</b>
<b>Identificación</b>	<b>CCR2_200116</b>

Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores
Aluminio (Al)	12680	mg/L	---	0,010	13,979
Antimonio (Sb)	12680	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Arsenico (As)	12680	mg/L	---	0,0003	<0,0003
Bario (Ba)	12680	mg/L	---	0,0003	0,0100
Berilio (Be)	12680	mg/L	---	0,00001	0,00139
Bismuto (Bi)	12680	mg/L	---	0,00002	<0,00002
Boro (B)	12680	mg/L	---	0,002	0,008
Cadmio (Cd)	12680	mg/L	---	0,00002	0,01418
Calcio (Ca)	12680	mg/L	---	0,06	116,21
Cromo (Cr)	12680	mg/L	---	0,0001	0,0011
Cobalto (Co)	12680	mg/L	---	0,0001	0,0141
Cobre (Cu)	12680	mg/L	---	0,0005	0,4636
Hierro (Fe)	12680	mg/L	---	0,006	0,565
Plomo (Pb)	12680	mg/L	---	0,0004	0,0010
Litio (Li)	12680	mg/L	---	0,0003	0,0060
Magnesio (Mg)	12680	mg/L	---	0,005	23,589
Manganeso (Mn)	12680	mg/L	---	0,0001	4,2220
Mercurio (Hg)	12680	mg/L	---	0,0001	<0,0001
Molibdeno (Mo)	12680	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Niquel (Ni)	12680	mg/L	---	0,0001	0,0381
Fosforo (P)	12680	mg/L	---	0,005	0,127
Potasio (K)	12680	mg/L	---	0,009	3,241
Selenio (Se)	12680	mg/L	---	0,0003	0,0042
Silicio (Si)	12680	mg/L	---	0,03	20,24
Plata (Ag)	12680	mg/L	---	0,00002	<0,00002
Sodio (Na)	12680	mg/L	---	0,01	10,19
Estroncio (Sr)	12680	mg/L	---	0,0006	0,0904
Talio (Tl)	12680	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Estaño (Sn)	12680	mg/L	---	0,0005	<0,0005
Titanio (Ti)	12680	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Uranio (U)	12680	mg/L	---	0,00006	0,00177
Vanadio (V)	12680	mg/L	---	0,0003	<0,0003
Zinc (Zn)	12680	mg/L	---	0,0007	2,9176
Fecha de Análisis	12680	---	---	---	28/01/2016 00:00
Fe (II)	13882	mg/L	0,05	---	<0,05
Fecha de Análisis	13882	---	---	---	26/01/2016 16:00
Fe (III)	13891	mg/L	0,05	---	0,57
Fecha de Análisis	13891	---	---	---	28/01/2016 00:00
Alcalinidad Total	14271	mg CaCO3/L	1,0	---	<1,0
Fecha de Análisis	14271	---	---	---	22/01/2016 12:00
Alcalinidad Bicarbonato	14272	mg CaCO3/L	1,0	---	<1,0
Fecha de Análisis	14272	---	---	---	22/01/2016 12:00

**Observaciones:**

**Coordenadas UTM (WGS84) Muestra CCR2:**

**Norte: 6.758.022**

**Este: 398.041**



## INFORME DE ENSAYO: 2437/2016

### REFERENCIAS DE LOS MÉTODOS DE ENSAYO

CM	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Laboratorio
11551	SCL	(*) Aniones por Cromatografía Iónica (Aguas)	US EPA 300.1. 3ed.4ta act 2011.	SCL - Inorganico
11170	SCL	(*) Cianuro Total, Aguas (SM)	SM 22st, edition 2012. Método 4500 CN-E	SCL - Inorganico
11116	SCL	(*) Color Verdadero	SM 2120-B, 22st Ed.2012. Visual Comparasion.	SCL - Inorganico
11146	SCL	(*) Fenoles por colorimetría	SM 5530-C 21Ed. 2012.Cloroform Extraction Method	SCL - Organico
11118	SCL	(*) Fosforo Total, Agua	SM 4500-P-B4-E. 21st, ed. 2005.	SCL - Inorganico
11654	SCL	(*) Herbicidas	US EPA 8270. 3ed. 4ta act. 2011. Cromatografía Gaseosa.	SCL - Organico
11630	SCL	(*) Hidrocarburos Totales, Agua	NCh 2313/7 Oficial 1997	SCL - Organico
13882	SCL	(*) Hierro II	SM 3500 Fe B	SCL - Inorganico
13891	SCL	(*) Hierro III	---	SCL - Inorganico
12680	SCL	(*) Metal Total ICP-MS (Agua)	EPA METHOD 6020 A - INDUCTIVELY COUPLED PLASMA - MASS SPECTROMETRY	SCL - Metales
12671	SCL	(*) Metales Disueltos ICP-MS (Agua)	EPA METHOD 6020 A - INDUCTIVELY COUPLED PLASMA - MASS SPECTROMETRY	SCL - Metales
11142	SCL	(*) N-NH3 (Agua)	SM 22st, edition 2012. Método 4500 NH3-D	SCL - Inorganico
11553	SCL	(*) Nitrógeno Total	Cálculo	SCL - Inorganico
11239	SCL	(*) Nitrogeno Total Kjeldahl - NTK (Aguas)	SM 22st, edition 2012. Método 4500-Norg-B/C	SCL - Inorganico
11022	SCL	(*) Olor	Manual SISS. ME-25-2013	SCL - Inorganico
11132	SCL	(*) Sodio Porcentual	---	SCL - Inorganico
11216	SCL	(*) Sulfuro (Agua)	SM 4500-S2-D, 22nd Edition, 2012	SCL - Inorganico
11931	SCL	(*) Turbidez	SM 2130-B, 21st, Ed. 2005. Método Nefelométrico.	SCL - Inorganico
11189	SCL	Aceites y Grasas	SM 5520-D. Edition 2012 / US EPA SW-846	SCL - Organico
14272	SCL	Alcalinidad Bicarbonato	SM 2320-A y B Alkalinity. Edition 22st 2012.	SCL - Inorganico
14271	SCL	Alcalinidad Total	SM 2320-A y B Alkalinity. Edition 22st 2012.	SCL - Inorganico
11721	SCL	BETX (aguas)	US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Adaptación método US EPA 8260B, 5035A. Cromatografía Gaseosa (CG-Masa) y sistema de purga y trampa.	SCL - Organico
11046	SCL	Conductividad Eléctrica (Aguas)	SM 2510-B, 22 Ed. 2012.	SCL - Inorganico
11302	SCL	COV's (aguas)	US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Adaptación método US EPA 8260B, 5035A. Cromatografía Gaseosa (CG-Masa) y sistema de purga y trampa.	SCL - Organico
11176	SCL	Cromo Hexavalente	SM 3500 - Cr B, 22nd Edition 2012	SCL - Inorganico
11986	SCL	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	NCh 2313/5 Oficial 2005.	SCL - Inorganico
12541	SCL	Filtración de Metales Disueltos (Agua)	SM 3030-B, 21 st ed. 2005	SCL - Preparacion de Muestras
11240	SCL	Hidrocarburos Fijos (aguas)	SM 5520-F, 22st, ed.2012 / US EPA SW-846, Versión 2, 1997, método 970.	SCL - Organico



## INFORME DE ENSAYO: 2437/2016

CM	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Laboratorio
11616	SCL	Hidrocarburos Volátiles (Aguas)	US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Adaptación método US EPA 8260B, 5035A. Cromatografía Gaseosa (CG-Masa) y sistema de purga y trampa.	SCL - Organico
11102	SCL	pH, Agua	SM 4500-H+ B, 22nd Edition 2012	SCL - Inorganico
11540	SCL	Poder Espumógeno	NCh2313/21, Of1997.	SCL - Inorganico
11075	SCL	Solidos Disueltos Totales	SM 2540-C. 22st Edition, 2012.	SCL - Inorganico
11210	SCL	Sólidos Sedimentables	NCh 2313/4 Oficial 1995	SCL - Inorganico
11091	SCL	Solidos Suspendidos Totales	SM 2540 D, 22nd Edition 2012	SCL - Inorganico
11223	SCL	Surfactantes Aniónicos (SAAM)	SM 5540-B y C. 22st, edition 2012.	SCL - Organico
11972	SCL	Trihalometanos (EPA)	US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Adaptación método US EPA 8260B, 5035A. Cromatografía Gaseosa (CG-Masa) y sistema de purga y trampa.	SCL - Organico

## COMENTARIOS

**LD = Límite de detección**

**LQ = Límite de cuantificación**

**CM = Código interno del Método de Análisis de ALS Life Sciences Chile S.A.**

**ANT:** Juan Gutemberg 438 Galpón 9, Antofagasta, Chile.

**SCL:** Avda. Hermanos Carreras Pinto N°159 Parque Industrial Los Libertadores Colina - Santiago de Chile.

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

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

**"Nch":** Norma Chilena.

**"QWI":** Procedimiento interno.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS Life Sciences Chile S.A., 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 Life Sciences Chile S.A.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

Las muestras de agua se descartaran 30 días calendarios desde la fecha de emisión del informe de resultados, para el caso de las suelos o sedimentos se considerarán 90 días calendario.

El presente informe corresponde a 1 muestra(s).

El responsable del muestreo es: Cliente quien se responsabiliza por su correcta identificación y preservación

Muestra(s) recibida(s) en buenas condiciones, en el tipo de recipiente adecuado y a 7.2 °C

Los resultados contenidos en este Informe de ensayo sólo son válidos para las muestras analizadas.

## FIN DEL REPORTE





**INFORME DE ENSAYO: 2437/2016**

**Propuesta comercial: 7837/2015.6**

**Barrick Pascua Lama**

Vallenar 123 - La Serena

Atención: Jaime Caro

**Barrick - Pascua Lama**

Muestras recibidas el: 22/01/2016

Informe generado el 03/02/2016

**Paulina Bustamante A.**

Client Services Supervisor  
ALS Life Sciences Division | Latin America  
Environmental Services



## INFORME DE ENSAYO: 2437/2016

### RESULTADOS ANALÍTICOS

Muestras del ítem: 5

N° ALS	27409/2016-1.1
Fecha de Muestreo	20/01/2016
Hora de Muestreo	16:58:00
Tipo de Muestra	Agua
Identificación	CCR3_200116

Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores
Olor	11022	---	---	---	Inodora
Fecha de Análisis	11022	---	---	---	22/01/2016 13:00
Conductividad Eléctrica	11046	µS/cm	2,0	---	1005,0
Fecha de Análisis	11046	---	---	---	23/01/2016 10:00
Sólidos Disueltos Totales	11075	mg/L	10	---	704
Fecha de Análisis	11075	---	---	---	25/01/2016 00:00
Sólidos Suspendidos Totales	11091	mg/L	3	---	<3
Fecha de Análisis	11091	---	---	---	25/01/2016 16:00
pH	11102	---	---	---	3,92
T° de pH	11102	°C	---	---	23,0
Fecha de Análisis	11102	---	---	---	22/01/2016 12:00
Color Verdadero	11116	Pt-Co	5	---	<5
Fecha de Análisis	11116	---	---	---	22/01/2016 14:00
Fósforo Total	11118	mg/L	0,2	---	<0,2
Fecha de Análisis	11118	---	---	---	25/01/2016 00:00
Sodio Porcentual	11132	%	0,10	---	6,55
Fecha de Análisis	11132	---	---	---	28/01/2016 00:00
N-NH3	11142	mg/L	0,09	---	<0,09
Fecha de Análisis	11142	---	---	---	25/01/2016 16:00
Compuestos Fenólicos	11146	mg/L	0,001	---	<0,001
Fecha de Análisis	11146	---	---	---	25/01/2016 16:00
Cianuro Total	11170	mg/L	0,002	---	<0,002
Fecha de Análisis	11170	---	---	---	22/01/2016 00:00
Cromo VI	11176	mg/L	0,010	---	<0,010
Fecha de Análisis	11176	---	---	---	23/01/2016 11:50
Aceites y Grasas	11189	mg/L	2,0	---	<2,0
Fecha de Análisis	11189	---	---	---	27/01/2016 08:30
Sólidos sedimentables	11210	mL/L hr	0,1	---	<0,1
Fecha de Análisis	11210	---	---	---	26/01/2016 10:00
Sulfuro	11216	mg/L	0,01	---	<0,01
Fecha de Análisis	11216	---	---	---	26/01/2016 00:00
SAAM	11223	mg/L	0,010	---	<0,010
Fecha de Análisis	11223	---	---	---	22/01/2016 09:00
Nitrógeno Total Kjeldahl	11239	mg/L	0,5	---	<0,5
Fecha de Análisis	11239	---	---	---	26/01/2016 00:00
Hidrocarburos Fijos	11240	mg/L	2	---	<2
Fecha de Análisis	11240	---	---	---	27/01/2016 08:30
Tetracloroetileno	11302	mg/L	---	0,005	<0,005
Fecha de Análisis	11302	---	---	---	22/01/2016 12:00
Poder Espumógeno	11540	mm	1	---	<1
Fecha de Análisis	11540	---	---	---	22/01/2016 14:00
F, Fluoruro	11551	mg/L	---	0,06	1,47
Cl, Cloruro	11551	mg/L	---	0,10	45,81
SO4, Sulfato	11551	mg/L	---	0,57	352,64
N-NO2, Nitrito	11551	mg/L	---	0,13	<0,13
N-NO3, Nitrato	11551	mg/L	---	0,06	2,14
Fecha de Análisis	11551	---	---	---	22/01/2016 09:30
Nitrógeno Total	11553	mg/L	0,5	---	2,1
Fecha de Análisis	11553	---	---	---	27/01/2016 00:00



## INFORME DE ENSAYO: 2437/2016

Muestras del Item: 5

<b>N° ALS</b>	<b>27409/2016-1.1</b>
<b>Fecha de Muestreo</b>	<b>20/01/2016</b>
<b>Hora de Muestreo</b>	<b>16:58:00</b>
<b>Tipo de Muestra</b>	<b>Agua</b>
<b>Identificación</b>	<b>CCR3_200116</b>

Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	11616	mg/L	---	0,50	<0,50
Fecha de Análisis	11616	---	---	---	22/01/2016 12:00
Hidrocarburos Totales	11630	mg/L	2	---	<2
Fecha de Análisis	11630	---	---	---	29/01/2016 00:00
Pentaclorofenol	11654	mg/L	---	0,005	<0,005
Fecha de Análisis	11654	---	---	---	23/01/2016 10:00
Tolueno	11721	mg/L	---	0,005	<0,005
p/m-Xileno	11721	mg/L	---	0,005	<0,005
o-Xileno	11721	mg/L	---	0,005	<0,005
Fecha de Análisis	11721	---	---	---	22/01/2016 12:00
Turbidez	11931	NTU	0,5	---	<0,5
Fecha de Análisis	11931	---	---	---	22/01/2016 14:00
Triclorometano	11972	mg/L	---	0,005	<0,005
Fecha de Análisis	11972	---	---	---	22/01/2016 12:00
DBO5	11986	mg/L	2,0	---	<2,0
Hora/Fecha Inicio	11986	---	---	---	22/01/2016 11:00
Hora/Fecha Terminó	11986	---	---	---	27/01/2016 11:00
Filtración de Metales Disueltos (Agua)	12541	---	---	---	si
Fecha de Análisis	12541	---	---	---	25/01/2016 16:53
Aluminio Disuelto (Al)	12671	mg/L	---	0,010	20,078
Antimonio Disuelto (Sb)	12671	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Arsénico Disuelto (As)	12671	mg/L	---	0,0003	<0,0003
Bario Disuelto (Ba)	12671	mg/L	---	0,0003	0,0051
Berilio Disuelto (Be)	12671	mg/L	---	0,00001	0,00242
Bismuto Disuelto (Bi)	12671	mg/L	---	0,00002	<0,00002
Boro Disuelto (B)	12671	mg/L	---	0,002	0,021
Cadmio Disuelto (Cd)	12671	mg/L	---	0,00002	0,02736
Calcio Disuelto (Ca)	12671	mg/L	---	0,06	107,31
Cromo Disuelto (Cr)	12671	mg/L	---	0,0001	0,0006
Cobalto Disuelto (Co)	12671	mg/L	---	0,0001	0,0266
Cobre Disuelto (Cu)	12671	mg/L	---	0,0005	0,8595
Hierro Disuelto (Fe)	12671	mg/L	---	0,006	<0,006
Plomo Disuelto (Pb)	12671	mg/L	---	0,0004	0,0006
Litio Disuelto (Li)	12671	mg/L	---	0,0003	0,0279
Magnesio Disuelto (Mg)	12671	mg/L	---	0,005	25,358
Manganeso Disuelto (Mn)	12671	mg/L	---	0,0001	7,7778
Mercurio Disuelto (Hg)	12671	mg/L	---	0,0001	<0,0001
Molibdeno Disuelto (Mo)	12671	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Niquel Disuelto (Ni)	12671	mg/L	---	0,0001	0,0437
Fosforo Disuelto (P)	12671	mg/L	---	0,005	<0,005
Potasio Disuelto (K)	12671	mg/L	---	0,009	3,577
Selenio Disuelto (Se)	12671	mg/L	---	0,0003	0,0045
Silicio Disuelto (Si)	12671	mg/L	---	0,03	25,18
Plata Disuelta (Ag)	12671	mg/L	---	0,00002	0,00011
Sodio Disuelto (Na)	12671	mg/L	---	0,01	12,06
Estroncio Disuelto (Sr)	12671	mg/L	---	0,0006	0,0947
Talio Disuelto (Tl)	12671	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Estaño Disuelto (Sn)	12671	mg/L	---	0,0005	<0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	12671	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Uranio Disuelto (U)	12671	mg/L	---	0,00006	0,00303
Vanadio Disuelto (V)	12671	mg/L	---	0,0003	<0,0003
Zinc Disuelto (Zn)	12671	mg/L	---	0,0007	4,5929
Fecha de Análisis	12671	---	---	---	28/01/2016 00:00



## INFORME DE ENSAYO: 2437/2016

Muestras del Item: 5

<b>N° ALS</b>	<b>27409/2016-1.1</b>
<b>Fecha de Muestreo</b>	<b>20/01/2016</b>
<b>Hora de Muestreo</b>	<b>16:58:00</b>
<b>Tipo de Muestra</b>	<b>Agua</b>
<b>Identificación</b>	<b>CCR3_200116</b>

Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores
Aluminio (Al)	12680	mg/L	---	0,010	20,239
Antimonio (Sb)	12680	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Arsenico (As)	12680	mg/L	---	0,0003	0,0009
Bario (Ba)	12680	mg/L	---	0,0003	0,0079
Berilio (Be)	12680	mg/L	---	0,00001	0,00247
Bismuto (Bi)	12680	mg/L	---	0,00002	<0,00002
Boro (B)	12680	mg/L	---	0,002	0,030
Cadmio (Cd)	12680	mg/L	---	0,00002	0,02772
Calcio (Ca)	12680	mg/L	---	0,06	107,35
Cromo (Cr)	12680	mg/L	---	0,0001	0,0006
Cobalto (Co)	12680	mg/L	---	0,0001	0,0266
Cobre (Cu)	12680	mg/L	---	0,0005	0,8644
Hierro (Fe)	12680	mg/L	---	0,006	0,307
Plomo (Pb)	12680	mg/L	---	0,0004	0,0015
Litio (Li)	12680	mg/L	---	0,0003	0,0305
Magnesio (Mg)	12680	mg/L	---	0,005	25,690
Manganeso (Mn)	12680	mg/L	---	0,0001	7,8786
Mercurio (Hg)	12680	mg/L	---	0,0001	<0,0001
Molibdeno (Mo)	12680	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Niquel (Ni)	12680	mg/L	---	0,0001	0,0461
Fosforo (P)	12680	mg/L	---	0,005	0,134
Potasio (K)	12680	mg/L	---	0,009	3,587
Selenio (Se)	12680	mg/L	---	0,0003	0,0047
Silicio (Si)	12680	mg/L	---	0,03	26,32
Plata (Ag)	12680	mg/L	---	0,00002	0,00019
Sodio (Na)	12680	mg/L	---	0,01	12,26
Estroncio (Sr)	12680	mg/L	---	0,0006	0,0988
Talio (Tl)	12680	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Estaño (Sn)	12680	mg/L	---	0,0005	<0,0005
Titanio (Ti)	12680	mg/L	---	0,0002	0,0005
Uranio (U)	12680	mg/L	---	0,00006	0,00317
Vanadio (V)	12680	mg/L	---	0,0003	0,0004
Zinc (Zn)	12680	mg/L	---	0,0007	4,5968
Fecha de Análisis	12680	---	---	---	28/01/2016 00:00
Fe (II)	13882	mg/L	0,05	---	0,05
Fecha de Análisis	13882	---	---	---	26/01/2016 16:00
Fe (III)	13891	mg/L	0,05	---	0,26
Fecha de Análisis	13891	---	---	---	28/01/2016 00:00
Alcalinidad Total	14271	mg CaCO3/L	1,0	---	<1,0
Fecha de Análisis	14271	---	---	---	22/01/2016 12:00
Alcalinidad Bicarbonato	14272	mg CaCO3/L	1,0	---	<1,0
Fecha de Análisis	14272	---	---	---	22/01/2016 12:00

**Observaciones:**

**Coordenadas UTM (WGS84) Muestra CCR3:**

**Norte: 6.758.042**

**Este: 398.020**



## INFORME DE ENSAYO: 2437/2016

### REFERENCIAS DE LOS MÉTODOS DE ENSAYO

CM	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Laboratorio
11551	SCL	(*) Aniones por Cromatografía Iónica (Aguas)	US EPA 300.1. 3ed.4ta act 2011.	SCL - Inorganico
11170	SCL	(*) Cianuro Total, Aguas (SM)	SM 22st, edition 2012. Método 4500 CN-E	SCL - Inorganico
11116	SCL	(*) Color Verdadero	SM 2120-B, 22st Ed.2012. Visual Comparasion.	SCL - Inorganico
11146	SCL	(*) Fenoles por colorimetría	SM 5530-C 21Ed. 2012.Cloroform Extraction Method	SCL - Organico
11118	SCL	(*) Fosforo Total, Agua	SM 4500-P-B4-E. 21st, ed. 2005.	SCL - Inorganico
11654	SCL	(*) Herbicidas	US EPA 8270. 3ed. 4ta act. 2011. Cromatografía Gaseosa.	SCL - Organico
11630	SCL	(*) Hidrocarburos Totales, Agua	NCh 2313/7 Oficial 1997	SCL - Organico
13882	SCL	(*) Hierro II	SM 3500 Fe B	SCL - Inorganico
13891	SCL	(*) Hierro III	---	SCL - Inorganico
12680	SCL	(*) Metal Total ICP-MS (Agua)	EPA METHOD 6020 A - INDUCTIVELY COUPLED PLASMA - MASS SPECTROMETRY	SCL - Metales
12671	SCL	(*) Metales Disueltos ICP-MS (Agua)	EPA METHOD 6020 A - INDUCTIVELY COUPLED PLASMA - MASS SPECTROMETRY	SCL - Metales
11142	SCL	(*) N-NH3 (Agua)	SM 22st, edition 2012. Método 4500 NH3-D	SCL - Inorganico
11553	SCL	(*) Nitrógeno Total	Cálculo	SCL - Inorganico
11239	SCL	(*) Nitrogeno Total Kjeldahl - NTK (Aguas)	SM 22st, edition 2012. Método 4500-Norg-B/C	SCL - Inorganico
11022	SCL	(*) Olor	Manual SISS. ME-25-2013	SCL - Inorganico
11132	SCL	(*) Sodio Porcentual	---	SCL - Inorganico
11216	SCL	(*) Sulfuro (Agua)	SM 4500-S2-D, 22nd Edition, 2012	SCL - Inorganico
11931	SCL	(*) Turbidez	SM 2130-B, 21st, Ed. 2005. Método Nefelométrico.	SCL - Inorganico
11189	SCL	Aceites y Grasas	SM 5520-D. Edition 2012 / US EPA SW-846	SCL - Organico
14272	SCL	Alcalinidad Bicarbonato	SM 2320-A y B Alkalinity. Edition 22st 2012.	SCL - Inorganico
14271	SCL	Alcalinidad Total	SM 2320-A y B Alkalinity. Edition 22st 2012.	SCL - Inorganico
11721	SCL	BETX (aguas)	US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Adaptación método US EPA 8260B, 5035A. Cromatografía Gaseosa (CG-Masa) y sistema de purga y trampa.	SCL - Organico
11046	SCL	Conductividad Eléctrica (Aguas)	SM 2510-B, 22 Ed. 2012.	SCL - Inorganico
11302	SCL	COV's (aguas)	US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Adaptación método US EPA 8260B, 5035A. Cromatografía Gaseosa (CG-Masa) y sistema de purga y trampa.	SCL - Organico
11176	SCL	Cromo Hexavalente	SM 3500 - Cr B, 22nd Edition 2012	SCL - Inorganico
11986	SCL	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	NCh 2313/5 Oficial 2005.	SCL - Inorganico
12541	SCL	Filtración de Metales Disueltos (Agua)	SM 3030-B, 21 st ed. 2005	SCL - Preparacion de Muestras
11240	SCL	Hidrocarburos Fijos (aguas)	SM 5520-F, 22st, ed.2012 / US EPA SW-846, Versión 2, 1997, método 970.	SCL - Organico



## INFORME DE ENSAYO: 2437/2016

CM	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Laboratorio
11616	SCL	Hidrocarburos Volátiles (Aguas)	US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Adaptación método US EPA 8260B, 5035A. Cromatografía Gaseosa (CG-Masa) y sistema de purga y trampa.	SCL - Organico
11102	SCL	pH, Agua	SM 4500-H+ B, 22nd Edition 2012	SCL - Inorganico
11540	SCL	Poder Espumógeno	NCh2313/21, Of1997.	SCL - Inorganico
11075	SCL	Solidos Disueltos Totales	SM 2540-C. 22st Edition, 2012.	SCL - Inorganico
11210	SCL	Sólidos Sedimentables	NCh 2313/4 Oficial 1995	SCL - Inorganico
11091	SCL	Solidos Suspendidos Totales	SM 2540 D, 22nd Edition 2012	SCL - Inorganico
11223	SCL	Surfactantes Aniónicos (SAAM)	SM 5540-B y C. 22st, edition 2012.	SCL - Organico
11972	SCL	Trihalometanos (EPA)	US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Adaptación método US EPA 8260B, 5035A. Cromatografía Gaseosa (CG-Masa) y sistema de purga y trampa.	SCL - Organico

## COMENTARIOS

**LD = Límite de detección**

**LQ = Límite de cuantificación**

**CM = Código interno del Método de Análisis de ALS Life Sciences Chile S.A.**

**ANT:** Juan Gutemberg 438 Galpón 9, Antofagasta, Chile.

**SCL:** Avda. Hermanos Carreras Pinto N°159 Parque Industrial Los Libertadores Colina - Santiago de Chile.

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

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

**"Nch":** Norma Chilena.

**"QWI":** Procedimiento interno.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS Life Sciences Chile S.A., 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 Life Sciences Chile S.A.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

Las muestras de agua se descartaran 30 días calendarios desde la fecha de emisión del informe de resultados, para el caso de las suelos o sedimentos se considerarán 90 días calendario.

El presente informe corresponde a 1 muestra(s).

El responsable del muestreo es: Cliente quien se responsabiliza por su correcta identificación y preservación

Muestra(s) recibida(s) en buenas condiciones, en el tipo de recipiente adecuado y a 7.2 °C

Los resultados contenidos en este Informe de ensayo sólo son válidos para las muestras analizadas.

## FIN DEL REPORTE



**INFORME DE ENSAYO: 2437/2016**

**Propuesta comercial: 7837/2015.6**

**Barrick Pascua Lama**

Vallenar 123 - La Serena

Atención: Jaime Caro

**Barrick - Pascua Lama**

Muestras recibidas el: 22/01/2016

Informe generado el 03/02/2016

**Paulina Bustamante A.**

Client Services Supervisor  
ALS Life Sciences Division | Latin America  
Environmental Services



## INFORME DE ENSAYO: 2437/2016

### RESULTADOS ANALÍTICOS

Muestras del Item: 5

N° ALS	27400/2016-1.1
Fecha de Muestreo	20/01/2016
Hora de Muestreo	17:25:00
Tipo de Muestra	Agua
Identificación	CCR4_200116

Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores
Olor	11022	---	---	---	Inodora
Fecha de Análisis	11022	---	---	---	22/01/2016 13:00
Conductividad Eléctrica	11046	μS/cm	2,0	---	1243,0
Fecha de Análisis	11046	---	---	---	23/01/2016 10:00
Sólidos Disueltos Totales	11075	mg/L	10	---	1162
Fecha de Análisis	11075	---	---	---	25/01/2016 00:00
Sólidos Suspendidos Totales	11091	mg/L	3	---	4
Fecha de Análisis	11091	---	---	---	25/01/2016 16:00
pH	11102	---	---	---	3,44
T° de pH	11102	°C	---	---	23,0
Fecha de Análisis	11102	---	---	---	22/01/2016 12:00
Color Verdadero	11116	Pt-Co	5	---	<5
Fecha de Análisis	11116	---	---	---	22/01/2016 14:00
Fósforo Total	11118	mg/L	0,2	---	0,4
Fecha de Análisis	11118	---	---	---	25/01/2016 00:00
Sodio Porcentual	11132	%	0,10	---	5,92
Fecha de Análisis	11132	---	---	---	28/01/2016 00:00
N-NH3	11142	mg/L	0,09	---	<0,09
Fecha de Análisis	11142	---	---	---	25/01/2016 16:00
Compuestos Fenólicos	11146	mg/L	0,001	---	<0,001
Fecha de Análisis	11146	---	---	---	25/01/2016 16:00
Cianuro Total	11170	mg/L	0,002	---	<0,002
Fecha de Análisis	11170	---	---	---	22/01/2016 00:00
Cromo VI	11176	mg/L	0,010	---	<0,010
Fecha de Análisis	11176	---	---	---	23/01/2016 11:50
Aceites y Grasas	11189	mg/L	2,0	---	<2,0
Fecha de Análisis	11189	---	---	---	27/01/2016 08:30
Sólidos sedimentables	11210	mL/L hr	0,1	---	<0,1
Fecha de Análisis	11210	---	---	---	26/01/2016 10:00
Sulfuro	11216	mg/L	0,01	---	<0,01
Fecha de Análisis	11216	---	---	---	26/01/2016 00:00
SAAM	11223	mg/L	0,010	---	<0,010
Fecha de Análisis	11223	---	---	---	22/01/2016 09:00
Nitrógeno Total Kjeldahl	11239	mg/L	0,5	---	<0,5
Fecha de Análisis	11239	---	---	---	26/01/2016 00:00
Hidrocarburos Fijos	11240	mg/L	2	---	<2
Fecha de Análisis	11240	---	---	---	27/01/2016 08:30
Tetracloroetileno	11302	mg/L	---	0,005	<0,005
Fecha de Análisis	11302	---	---	---	22/01/2016 12:00
Poder Espumógeno	11540	mm	1	---	<1
Fecha de Análisis	11540	---	---	---	22/01/2016 14:00
F, Fluoruro	11551	mg/L	---	0,06	1,10
Cl, Cloruro	11551	mg/L	---	0,10	32,54
SO4, Sulfato	11551	mg/L	---	0,57	605,18
N-NO2, Nitrito	11551	mg/L	---	0,13	<0,13
N-NO3, Nitrato	11551	mg/L	---	0,06	0,21
Fecha de Análisis	11551	---	---	---	22/01/2016 09:30
Nitrógeno Total	11553	mg/L	0,5	---	<0,5
Fecha de Análisis	11553	---	---	---	27/01/2016 00:00





## INFORME DE ENSAYO: 2437/2016

Muestras del Item: 5

<b>N° ALS</b>	<b>27400/2016-1.1</b>
<b>Fecha de Muestreo</b>	<b>20/01/2016</b>
<b>Hora de Muestreo</b>	<b>17:25:00</b>
<b>Tipo de Muestra</b>	<b>Agua</b>
<b>Identificación</b>	<b>CCR4_200116</b>

Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	11616	mg/L	---	0,50	<0,50
Fecha de Análisis	11616	---	---	---	22/01/2016 12:00
Hidrocarburos Totales	11630	mg/L	2	---	<2
Fecha de Análisis	11630	---	---	---	29/01/2016 00:00
Pentaclorofenol	11654	mg/L	---	0,005	<0,005
Fecha de Análisis	11654	---	---	---	23/01/2016 10:00
Tolueno	11721	mg/L	---	0,005	<0,005
p/m-Xileno	11721	mg/L	---	0,005	<0,005
o-Xileno	11721	mg/L	---	0,005	<0,005
Fecha de Análisis	11721	---	---	---	22/01/2016 12:00
Turbidez	11931	NTU	0,5	---	19,7
Fecha de Análisis	11931	---	---	---	22/01/2016 14:00
Triclorometano	11972	mg/L	---	0,005	<0,005
Fecha de Análisis	11972	---	---	---	22/01/2016 12:00
DBO5	11986	mg/L	2,0	---	<2,0
Hora/Fecha Inicio	11986	---	---	---	22/01/2016 11:00
Hora/Fecha Terminó	11986	---	---	---	27/01/2016 11:00
Filtración de Metales Disueltos (Agua)	12541	---	---	---	si
Fecha de Análisis	12541	---	---	---	25/01/2016 16:53
Aluminio Disuelto (Al)	12671	mg/L	---	0,010	32,088
Antimonio Disuelto (Sb)	12671	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Arsénico Disuelto (As)	12671	mg/L	---	0,0003	<0,0003
Bario Disuelto (Ba)	12671	mg/L	---	0,0003	0,0079
Berilio Disuelto (Be)	12671	mg/L	---	0,00001	0,00270
Bismuto Disuelto (Bi)	12671	mg/L	---	0,00002	<0,00002
Boro Disuelto (B)	12671	mg/L	---	0,002	0,015
Cadmio Disuelto (Cd)	12671	mg/L	---	0,00002	0,04471
Calcio Disuelto (Ca)	12671	mg/L	---	0,06	120,13
Cromo Disuelto (Cr)	12671	mg/L	---	0,0001	0,0005
Cobalto Disuelto (Co)	12671	mg/L	---	0,0001	0,0494
Cobre Disuelto (Cu)	12671	mg/L	---	0,0005	1,0896
Hierro Disuelto (Fe)	12671	mg/L	---	0,006	6,383
Plomo Disuelto (Pb)	12671	mg/L	---	0,0004	0,0009
Litio Disuelto (Li)	12671	mg/L	---	0,0003	0,0512
Magnesio Disuelto (Mg)	12671	mg/L	---	0,005	33,625
Manganeso Disuelto (Mn)	12671	mg/L	---	0,0001	15,3057
Mercurio Disuelto (Hg)	12671	mg/L	---	0,0001	<0,0001
Molibdeno Disuelto (Mo)	12671	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Niquel Disuelto (Ni)	12671	mg/L	---	0,0001	0,0645
Fosforo Disuelto (P)	12671	mg/L	---	0,005	<0,005
Potasio Disuelto (K)	12671	mg/L	---	0,009	3,696
Selenio Disuelto (Se)	12671	mg/L	---	0,0003	0,0041
Silicio Disuelto (Si)	12671	mg/L	---	0,03	25,84
Plata Disuelta (Ag)	12671	mg/L	---	0,00002	0,00006
Sodio Disuelto (Na)	12671	mg/L	---	0,01	12,86
Estroncio Disuelto (Sr)	12671	mg/L	---	0,0006	0,1208
Talio Disuelto (Tl)	12671	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Estaño Disuelto (Sn)	12671	mg/L	---	0,0005	<0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	12671	mg/L	---	0,0002	0,0012
Uranio Disuelto (U)	12671	mg/L	---	0,00006	0,00413
Vanadio Disuelto (V)	12671	mg/L	---	0,0003	<0,0003
Zinc Disuelto (Zn)	12671	mg/L	---	0,0007	7,7751
Fecha de Análisis	12671	---	---	---	28/01/2016 00:00



## INFORME DE ENSAYO: 2437/2016

Muestras del Item: 5

<b>N° ALS</b>	<b>27400/2016-1.1</b>
<b>Fecha de Muestreo</b>	<b>20/01/2016</b>
<b>Hora de Muestreo</b>	<b>17:25:00</b>
<b>Tipo de Muestra</b>	<b>Agua</b>
<b>Identificación</b>	<b>CCR4_200116</b>

Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores
Aluminio (Al)	12680	mg/L	---	0,010	33,411
Antimonio (Sb)	12680	mg/L	---	0,0002	<0,0002
Arsenico (As)	12680	mg/L	---	0,0003	0,0006
Bario (Ba)	12680	mg/L	---	0,0003	0,0082
Berilio (Be)	12680	mg/L	---	0,00001	0,00282
Bismuto (Bi)	12680	mg/L	---	0,00002	<0,00002
Boro (B)	12680	mg/L	---	0,002	0,022
Cadmio (Cd)	12680	mg/L	---	0,00002	0,04532
Calcio (Ca)	12680	mg/L	---	0,06	123,63
Cromo (Cr)	12680	mg/L	---	0,0001	0,0008
Cobalto (Co)	12680	mg/L	---	0,0001	0,0500
Cobre (Cu)	12680	mg/L	---	0,0005	1,1768
Hierro (Fe)	12680	mg/L	---	0,006	6,967
Plomo (Pb)	12680	mg/L	---	0,0004	0,0009
Litio (Li)	12680	mg/L	---	0,0003	0,0545
Magnesio (Mg)	12680	mg/L	---	0,005	33,702
Manganeso (Mn)	12680	mg/L	---	0,0001	15,7717
Mercurio (Hg)	12680	mg/L	---	0,0001	<0,0001
Molibdeno (Mo)	12680	mg/L	---	0,0002	0,0013
Niquel (Ni)	12680	mg/L	---	0,0001	0,0705
Fosforo (P)	12680	mg/L	---	0,005	0,094
Potasio (K)	12680	mg/L	---	0,009	3,700
Selenio (Se)	12680	mg/L	---	0,0003	0,0078
Silicio (Si)	12680	mg/L	---	0,03	26,17
Plata (Ag)	12680	mg/L	---	0,00002	0,00047
Sodio (Na)	12680	mg/L	---	0,01	13,14
Estroncio (Sr)	12680	mg/L	---	0,0006	0,1293
Talio (Tl)	12680	mg/L	---	0,0002	0,0016
Estaño (Sn)	12680	mg/L	---	0,0005	<0,0005
Titanio (Ti)	12680	mg/L	---	0,0002	0,0012
Uranio (U)	12680	mg/L	---	0,00006	0,00461
Vanadio (V)	12680	mg/L	---	0,0003	0,0031
Zinc (Zn)	12680	mg/L	---	0,0007	7,9685
Fecha de Análisis	12680	---	---	---	28/01/2016 00:00
Fe (II)	13882	mg/L	0,05	---	0,16
Fecha de Análisis	13882	---	---	---	26/01/2016 16:00
Fe (III)	13891	mg/L	0,05	---	6,81
Fecha de Análisis	13891	---	---	---	28/01/2016 00:00
Alcalinidad Total	14271	mg CaCO3/L	1,0	---	<1,0
Fecha de Análisis	14271	---	---	---	22/01/2016 12:00
Alcalinidad Bicarbonato	14272	mg CaCO3/L	1,0	---	<1,0
Fecha de Análisis	14272	---	---	---	22/01/2016 12:00

**Observaciones:**

**Coordenadas UTM (WGS84) Muestra CCR4:**

**Norte: 6.758.106**

**Este: 397.901**



## INFORME DE ENSAYO: 2437/2016

### REFERENCIAS DE LOS MÉTODOS DE ENSAYO

CM	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Laboratorio
11551	SCL	(*) Aniones por Cromatografía Iónica (Aguas)	US EPA 300.1. 3ed.4ta act 2011.	SCL - Inorganico
11170	SCL	(*) Cianuro Total, Aguas (SM)	SM 22st, edition 2012. Método 4500 CN-E	SCL - Inorganico
11116	SCL	(*) Color Verdadero	SM 2120-B, 22st Ed.2012. Visual Comparasion.	SCL - Inorganico
11146	SCL	(*) Fenoles por colorimetría	SM 5530-C 21Ed. 2012.Cloroform Extraction Method	SCL - Organico
11118	SCL	(*) Fosforo Total, Agua	SM 4500-P-B4-E. 21st, ed. 2005.	SCL - Inorganico
11654	SCL	(*) Herbicidas	US EPA 8270. 3ed. 4ta act. 2011. Cromatografía Gaseosa.	SCL - Organico
11630	SCL	(*) Hidrocarburos Totales, Agua	NCh 2313/7 Oficial 1997	SCL - Organico
13882	SCL	(*) Hierro II	SM 3500 Fe B	SCL - Inorganico
13891	SCL	(*) Hierro III	---	SCL - Inorganico
12680	SCL	(*) Metal Total ICP-MS (Agua)	EPA METHOD 6020 A - INDUCTIVELY COUPLED PLASMA - MASS SPECTROMETRY	SCL - Metales
12671	SCL	(*) Metales Disueltos ICP-MS (Agua)	EPA METHOD 6020 A - INDUCTIVELY COUPLED PLASMA - MASS SPECTROMETRY	SCL - Metales
11142	SCL	(*) N-NH3 (Agua)	SM 22st, edition 2012. Método 4500 NH3-D	SCL - Inorganico
11553	SCL	(*) Nitrógeno Total	Cálculo	SCL - Inorganico
11239	SCL	(*) Nitrogeno Total Kjeldahl - NTK (Aguas)	SM 22st, edition 2012. Método 4500-Norg-B/C	SCL - Inorganico
11022	SCL	(*) Olor	Manual SISS. ME-25-2013	SCL - Inorganico
11132	SCL	(*) Sodio Porcentual	---	SCL - Inorganico
11216	SCL	(*) Sulfuro (Agua)	SM 4500-S2-D, 22nd Edition, 2012	SCL - Inorganico
11931	SCL	(*) Turbidez	SM 2130-B, 21st, Ed. 2005. Método Nefelométrico.	SCL - Inorganico
11189	SCL	Aceites y Grasas	SM 5520-D. Edition 2012 / US EPA SW-846	SCL - Organico
14272	SCL	Alcalinidad Bicarbonato	SM 2320-A y B Alkalinity. Edition 22st 2012.	SCL - Inorganico
14271	SCL	Alcalinidad Total	SM 2320-A y B Alkalinity. Edition 22st 2012.	SCL - Inorganico
11721	SCL	BETX (aguas)	US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Adaptación método US EPA 8260B, 5035A. Cromatografía Gaseosa (CG-Masa) y sistema de purga y trampa.	SCL - Organico
11046	SCL	Conductividad Eléctrica (Aguas)	SM 2510-B, 22 Ed. 2012.	SCL - Inorganico
11302	SCL	COV's (aguas)	US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Adaptación método US EPA 8260B, 5035A. Cromatografía Gaseosa (CG-Masa) y sistema de purga y trampa.	SCL - Organico
11176	SCL	Cromo Hexavalente	SM 3500 - Cr B, 22nd Edition 2012	SCL - Inorganico
11986	SCL	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	NCh 2313/5 Oficial 2005.	SCL - Inorganico
12541	SCL	Filtración de Metales Disueltos (Agua)	SM 3030-B, 21 st ed. 2005	SCL - Preparacion de Muestras
11240	SCL	Hidrocarburos Fijos (aguas)	SM 5520-F, 22st, ed.2012 / US EPA SW-846, Versión 2, 1997, método 970.	SCL - Organico



## INFORME DE ENSAYO: 2437/2016

CM	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Laboratorio
11616	SCL	Hidrocarburos Volátiles (Aguas)	US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Adaptación método US EPA 8260B, 5035A. Cromatografía Gaseosa (CG-Masa) y sistema de purga y trampa.	SCL - Organico
11102	SCL	pH, Agua	SM 4500-H+ B, 22nd Edition 2012	SCL - Inorganico
11540	SCL	Poder Espumógeno	NCh2313/21, Of1997.	SCL - Inorganico
11075	SCL	Solidos Disueltos Totales	SM 2540-C. 22st Edition, 2012.	SCL - Inorganico
11210	SCL	Sólidos Sedimentables	NCh 2313/4 Oficial 1995	SCL - Inorganico
11091	SCL	Solidos Suspendidos Totales	SM 2540 D, 22nd Edition 2012	SCL - Inorganico
11223	SCL	Surfactantes Aniónicos (SAAM)	SM 5540-B y C. 22st, edition 2012.	SCL - Organico
11972	SCL	Trihalometanos (EPA)	US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Adaptación método US EPA 8260B, 5035A. Cromatografía Gaseosa (CG-Masa) y sistema de purga y trampa.	SCL - Organico

## COMENTARIOS

**LD = Límite de detección**

**LQ = Límite de cuantificación**

**CM = Código interno del Método de Análisis de ALS Life Sciences Chile S.A.**

**ANT:** Juan Gutemberg 438 Galpón 9, Antofagasta, Chile.

**SCL:** Avda. Hermanos Carreras Pinto N°159 Parque Industrial Los Libertadores Colina - Santiago de Chile.

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

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

**"Nch":** Norma Chilena.

**"QWI":** Procedimiento interno.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS Life Sciences Chile S.A., 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 Life Sciences Chile S.A.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

Las muestras de agua se descartaran 30 días calendarios desde la fecha de emisión del informe de resultados, para el caso de las suelos o sedimentos se considerarán 90 días calendario.

El presente informe corresponde a 1 muestra(s).

El responsable del muestreo es: Cliente quien se responsabiliza por su correcta identificación y preservación

Muestra(s) recibida(s) en buenas condiciones, en el tipo de recipiente adecuado y a 7.2 °C

Los resultados contenidos en este Informe de ensayo sólo son válidos para las muestras analizadas.

## FIN DEL REPORTE

**EDUARDO AVELLO CONCHA**  
**NOTARIO PUBLICO**  
ORREGO LUCO 0153 – SANTIAGO

**ACTA NOTARIAL**

**MARGARITA MORENO ZAMORANO**, Abogado, Notario Público, Suplente del Titular de la Vigésima Séptima Notaría de Santiago, de **EDUARDO AVELLO CONCHA**, con oficio en la calle Orrego Luco N° 0153, comuna de Providencia, certificado:

Que con esta fecha y a requerimiento de don **Gonzalo Montes Astaburuaga**, abogado, Cédula Nacional de Identidad N° 9.959.890-5, y de don **Eduardo Wegener Klenner**, abogado, cédula nacional de identidad N° 14.164.231-6, ambos domiciliados para estos efectos en Avenida Ricardo Lyon N° 222, piso 8, comuna de Providencia, ciudad de Santiago, con su autorización, procedí a revisar y verificar en el computador personal de don **Eduardo Wegener Klenner**, la recepción de un correo electrónico enviado por don Ricardo Cortés a **ewegener@barrick.com**, el día Jueves 04 de febrero de 2016.

Al abrir dicho correo, constaté que en él se reenviaba el documento denominado "Informe de Ensayo 2437/2016 (Muestras CCR) - Barrick Pascua Lama", que doña Natalia Morales, Client Service Executive de ALS Life Sciences Division envió a don Eladio Ocaranza, con copia a los señores Ricardo Cortés, Christian González, Mario Lanas y destinatario ALSSC ServClientesEnv, el día 03 de febrero de 2016.

Se adjuntan a la presente acta las impresiones correspondientes a los correos electrónicos descritos precedentemente, cuya extensión es de una hoja y que, debidamente timbrada se entienden ser parte de la presente acta para todo efecto legal que haya lugar.



Para constancia se extiende la presente acta, que es firmada por los solicitantes y por el Notario que certifica en dos ejemplares iguales.

Santiago, 04 de Febrero de 2016.- ODA.

  
GONZALO MONTES ASTABURUAGA

  
EDUARDO WEGENER KLENNER


MARGARITA MORENO ZAMORANO  
Abogado, Notario Público  
Suplente del Titular de la 27° Notaría de Santiago  
EDUARDO AVELLO CONCHA

**De:** Cortés, Ricardo <[rcortest@barrick.com](mailto:rcortest@barrick.com)>

**Fecha:** 4 de febrero de 2016, 16:33:51 CLT

**Para:** "Wegener, Eduardo" <[ewegener@barrick.com](mailto:ewegener@barrick.com)>

**Asunto:** RV: Informe de Ensayo 2437/2016 (Muestras CCR) - Barrick Pascua Lama

fyi

<!--[if !vml]-->

<!--[endif]-->

<!--  
[if  
!vml  
]-->  
<!--  
[end  
if]--  
>

**Ricardo Cortés**  
T. | Supervisor  
Senior Medio  
Ambiente  
[rcortest@barrick.com](mailto:rcortest@barrick.com)  
| Pascua-Lama  
| (56-9)2202635  
(56-9) 68344066  
| [www.pascua-lama.com](http://www.pascua-lama.com)  
[facebook.com/BarrickPascualama](https://facebook.com/BarrickPascualama)  
[twitter.com/PascuaLama](https://twitter.com/PascuaLama)

**De:** Natalia Morales [<mailto:Natalia.Morales@ALSGlobal.com>]

**Enviado el:** miércoles, 03 de febrero de 2016 14:13

**Para:** Ocaranza, Eladio

**CC:** Cortés, Ricardo; González, Christian; Lanas, Mario; ALSSC ServClientesEnv  
**Asunto:** Informe de Ensayo 2437/2016 (Muestras CCR) - Barrick Pascua Lama

Estimados,

Adjunto informes de ensayo junto con planillas de carga de datos para las muestras (suitePP):

CCR1\_200116  
CCR2\_200116  
CCR3\_200116  
CCR4\_200116

En las observaciones de los informes se detallan las coordenadas de cada muestra. Atenta a sus comentarios,  
Saludos cordiales.

**Natalia Morales**

Client Service Executive  
ALS Life Sciences Division | Latin America  
Environmental Services

Avda. Hermanos Carreras Pinto #159  
Parque Industrial Los Libertadores  
Colina - Santiago, Chile

Phone: +56 2 2654 6119

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

Lo invitamos a responder la siguiente Encuesta para ayudarnos a mejorar nuestra experiencia con Ustedes.



 Please consider the environment before printing this email.

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

The information contained in this email is confidential. If the reader is not the intended recipient then you must notify the sender immediately by return email and then delete all copies of this email. You must not copy, distribute, print or otherwise use the information. Email may be stored by the Company to support operational activities. All information will be held in accordance with the Company's Privacy Policy which can be found on the Company's website - [www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com).

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*



acreditación



**INSTITUTO NACIONAL  
DE NORMALIZACION**

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

**ALS LIFE SCIENCES CHILE S.A.**  
(Ex ALS PATAGONIA S.A.)

**LABORATORIO ALS ENVIRONMENTAL**

ubicado en Hermanos Carrera Pinto N° 159, Parque Industrial  
Los Libertadores, Colina, Santiago

ha renovado su acreditación en el Sistema Nacional de Acreditación  
del INN, como

**Laboratorio de Ensayo**

**según NCh-ISO 17025.0f2005**

en el área Físico-química para suelos y RISES, con el alcance  
indicado en anexo.

Primera acreditación: Desde el 31 de Julio de 2003

Vigencia de la Acreditación : hasta el 31 de Julio de 2017

Santiago de Chile, 1° de Junio de 2015

**Eduardo Ceballos Osorio**  
Jefe de División Acreditación

**Sergio Toro Galleguillos**  
Director Ejecutivo



**ACREDITACION LE 223**

**ALCANCE DE LA ACREDITACION DEL LABORATORIO ALS ENVIRONMENTAL, DE ALS LIFE SCIENCES CHILE S.A., COLINA, SANTIAGO, COMO LABORATORIO DE ENSAYO**

**AREA : FISICO-QUIMICA PARA SUELOS Y RISES**

| Ensayo                  | Norma/Especificación   | Producto a que se aplica |
|-------------------------|--|--------------------------|
| Conductividad           | QWI-IO-CE-01 emisión B mod. 3<br>QWI-IO-LIXI-01 emisión B mod. 0<br>Método basado en Handbook of Soil and Land Survey Handbook, Method 4A 1 Electrical Conductivity, 1992  | Suelos y RISES           |
| pH                      | QWI-IO-pH-01 emisión B mod. 2<br>QWI-IO-LIXI-01 emisión B mod. 0<br>Método basado<br>Handbook of Soil and Land Survey Handbook, Method 3A 1 soil pH, 1992  | Suelos y RISES           |
| 2-metil fenol           | QWI-ORG-ANA-01 Emisión B mod. 1<br>QWI-ORG-EXT-09 Emisión B mod. 1<br>Método basado<br>US EPA SW-846. Test methods for Evaluation Solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997 y versión 3, 1995. Adaptación Método USEPA 8270D, 3510C, 3570. Cromatografía Gaseosa (CG-masa) | Suelos y RISES           |
| 4-metil fenol           |  |                          |
| 3-metil fenol           |  |                          |
| 2,4 dimetil fenol       |  |                          |
| 4-cloro 3-metilfenol    |  |                          |
| 2,6-diclorofenol        |  |                          |
| 2-nitrofenol            |  |                          |
| 2,3,4,6-tetrabromofenol |  |                          |
| 2-clorofenol            |  |                          |
| 3-clorofenol            |  |                          |
| 4-clorofenol            |  |                          |
| 4-cloro-3-metilfenol    |  |                          |
| 2,6-diclorofenol        |  |                          |
| 2,4-diclorofenol        |  |                          |
| 2,6-diclorofenol        |  |                          |
| 3,5-diclorofenol        |  |                          |
| 2,3-diclorofenol        |  |                          |
| 3,4-diclorofenol        |  |                          |
| 2,3,6-triclorofenol     |  |                          |
| 2,4,5-triclorofenol     |  |                          |
| 2,4,6-triclorofenol     |  |                          |
| 2,3,5-triclorofenol     |  |                          |
| 2,3,4-triclorofenol     |  |                          |
| 3,4,5-triclorofenol     |  |                          |
| 2,3,5,6-tetraclorofenol |  |                          |
| 2,3,4,5-tetraclorofenol |  |                          |
| 2,3,4,6-tetraclorofenol |  |                          |
| Fenol                   |  |                          |
| Pentaclorofenol         |  |                          |

| Ensayo                  | Norma/Especificación  | Producto a que se aplica |
|-------------------------|---|--------------------------|
| Acenapteno              | QWI-ORG-ANA-02 Emisión B mod. 1<br>QWI-ORG-EXT-09 Emisión B mod. 1<br>Método basado<br>US EPA SW-846. Test methods for<br>Evaluation solid Waste<br>Physically/Chemicals Methods. Versión<br>2, 1997 y versión 3, 1995. Adaptación<br>método US EPA 8270D, 3510C, 3570.<br>Cromatografía Gaseosa (CG-masa)    | Suelos y RISES           |
| Acenaftileno            |   |                          |
| Antraceno               |   |                          |
| Benzo(a)antraceno       |   |                          |
| Benzo(a)pireno          |   |                          |
| Benzo(b)fluoranteno     |   |                          |
| Benzo(k)fluoranteno     |   |                          |
| Benzo(g,h,i)perileno    |   |                          |
| Criseno                 |   |                          |
| Dibenzo(a,h)antraceno   |   |                          |
| Fenantreno              |   |                          |
| Fluorantreno            |   |                          |
| Fluoreno                |   |                          |
| Indeno (1,2,3-CD)pireno |   |                          |
| 2 metilnaftaleno        |   |                          |
| Naftaleno               |   |                          |
| Pireno                  |   |                          |
| 1,1 dicloroetano        | QWI-ORG-ANA-04 Emisión B mod. 2<br>QWI-ORG-EXT-04 Emisión B mod.<br>1Método basado en US EPA SW-846.<br>Test methods for Evaluation solid<br>Waste Physically/Chemicals Methods.<br>Versión 2, 1997. Adaptación método<br>US EPA 8260B, 5035A. Cromatografía<br>Gaseosa (CG-masa) y sistema Purga y<br>Trampa | Suelos y RISES           |
| 1,1 dicloroetano        |   |                          |
| 1,2 dicloroetano        |   |                          |
| 1,2 dicloropropano      |   |                          |
| 1,1,2,2 tetracloroetano |   |                          |
| 1,1,1 tricloroetano     |   |                          |
| 1,1,2 tricloroetano     |   |                          |
| 1,1,1,2 tetracloroetano |   |                          |
| 1,2 diclorobenceno      |   |                          |
| 1,3 diclorobenceno      |   |                          |
| 1,4 diclorobenceno      |   |                          |
| 1,2,3 trimetilbenceno   |   |                          |
| 1,2,4 trimetilbenceno   |   |                          |
| 1,2,5 trimetilbenceno   |   |                          |
| Benceno                 |   |                          |
| Bromoformo              |   |                          |
| Cis 1,2 dicloroetileno  |   |                          |
| Cloruro de vinilo       |   |                          |
| Clorobenceno            |   |                          |
| Cloroformo              |   |                          |
| Diclorobromometano      |   |                          |
| Diclorometano           |   |                          |
| Dibromoclorometano      |   |                          |
| Etilbenceno             |   |                          |
| Estireno                |   |                          |

| Ensayo   | Norma/Especificación   | Producto a que se aplica |
|--|--|--------------------------|
| Hexaclorobutadieno   |  |                          |
| Metil etil cetona  |  |                          |
| Metil terc-butil éter (MTBE)   |  |                          |
| o-xileno   |  |                          |
| p/m-xileno   |  |                          |
| Tolueno  |  |                          |
| Tetracloruro de carbono  |  |                          |
| Tricloroetileno  |  |                          |
| Tetracloroetileno  |  |                          |
| Trans 1,2 dicloroetileno   |  |                          |
| Hidrocarburos volátiles (C5-C12)   | QWI-ORG-ANA-04 Emisión B mod. 2<br>QWI-ORG-EXT-04 Emisión B mod. 1<br>Método basado<br>US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Adaptación método US EPA 8260B, 5035A. Cromatografía Gaseosa (CG-masa) y sistema Purga y Trampa | Suelos y RISES           |
| 2,4-dinitrotolueno   | QWI-ORG-ANA-05 Emisión B mod. 1<br>QWI-ORG-EXT-09 Emisión B mod. 1<br>Método basado<br>US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997 y versión 3, 1995. Adaptación método US EPA 8270D, 3510C, 3570. Cromatografía Gaseosa (CG-masa)  | Suelos y RISES           |
| 2,4,5-triclorofenol  |  |                          |
| 2,4,6-triclorofenol  |  |                          |
| Hexacloroetano   |  |                          |
| Hexaclorobutadieno   |  |                          |
| Nitrobenceno   |  |                          |
| o-cresol   |  |                          |
| m-Cresol   |  |                          |
| p-cresol   |  |                          |
| Pentaclorofenol  |  |                          |
| Piridina   |  |                          |
| Bifenilos policlorados (PCB's) Total<br><br>PCB 1016<br>PCB 1232<br>PCB 1242<br>PCB 1248<br>PCB 1254<br>PCB 1260 |  |                          |
| Hidrocarburos totales de Petróleo (TPH's)<br>F1: C6 – C10<br>F2: C10 – C16<br>F3: C16 – C34<br>F4: C34 – C50     | QWI-ORG-ANA-14 Emisión B mod. 3<br>Método basado<br>Method for the Canada-Wide Standard for petroleum Hydrocarbons in Soil-Tier 1 Method, Canadian Council of Ministers of the Environment 2001.   | Suelos y RISES           |

| Ensayo   | Norma/Especificación   | Producto a que se aplica |
|--|--|--------------------------|
|  | Cromatografía gaseosa con detector FID<br>(GC-FID)<br>(GC-MSD)<br>Gravimétrica   |                          |
| Hidrocarburos totales de Petróleo (TPH's) F4G-SG     | QWI-ORG-ANA-14 Emisión B mod. 3<br>Método basado<br>Method for the Canada-Wide Standard for petroleum Hydrocarbons in Soil-Tier 1 Method, Canadian Council of Ministers of the Environment 2001.<br>Cromatografía gaseosa con detector FID<br>(GC-FID)<br>(GC-MSD)<br>Gravimétrica                                 | Suelos y RISES           |
| Hidrocarburos totales de Petróleo (TPH's): (C10-C34) | QWI-ORG-ANA-14 Emisión B mod. 3<br>Método basado en<br>Method for the Canada-Wide Standard for petroleum Hydrocarbons in Soil-Tier 1 Method, Canadian Council of Ministers of the Environment 2001.<br>Cromatografía gaseosa con detector FID<br>(GC-FID)<br>(GC-MSD)<br>Gravimétrica                              | Suelos y RISES           |
| 2,4-DDD  | QWI-ORG-ANA-07 Emisión B mod. 4<br>QWI-ORG-EXT-09 Emisión B mod. 1<br>Método basado<br>US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste<br>Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997 y versión 3, 1995. Adaptación método US EPA 8081B, 3510 C, 3570. Cromatografía Gaseosa con detector ECD<br>(CG-ECD) | Suelos y RISES           |
| 4,4-DDD  |  |                          |
| 2,4-DDE  |  |                          |
| 4,4-DDE  |  |                          |
| 2,4-DDT  |  |                          |
| 4,4-DDT  |  |                          |
| Aldrin   |  |                          |
| Alfa-BHC   |  |                          |
| Beta-BHC   |  |                          |
| Cis-clordano   |  |                          |
| Cis-nonacloro  |  |                          |
| Clordano total                                       |  |                          |
| Delta-BHC  |  |                          |
| Dieldrin   |  |                          |
| Endosulfan I   |  |                          |
| Endosulfan II  |  |                          |
| Endosulfan sulfato                                   |  |                          |
| Endrin   |  |                          |
| Heptacloro   |  |                          |
| Heptacloro epóxido                                   |  |                          |

| Ensayo                   | Norma/Especificación  | Producto a que se aplica |
|--------------------------|---|--------------------------|
| Lindano                  |   |                          |
| Metoxicloro              |   |                          |
| Mirex                    |   |                          |
| Oxiclodano               |   |                          |
| Trans-clordano           |   |                          |
| Trans-nonacloro          |   |                          |
| Toxafeno total           |   |                          |
| Azinfós                  | QWI-ORG-ANA-16 Emisión B mod. 1<br>QWI-ORG-EXT-9 Emisión B mod. 1<br>Método basado<br>US EPA SW-846. Test methods for<br>Evaluation solid Waste<br>Physically/Chemicals Methods. Versión<br>2, 1997 y versión 3, 1995. Adaptación<br>método US EPA 8270 D, 3510C,<br>3570.<br>Cromatografía de Gases con Detector<br>de masa (CG-Masa)  | Suelos y RISES           |
| Carbofenontión           |   |                          |
| Clorpirifos              |   |                          |
| Cumafós                  |   |                          |
| Diazinón                 |   |                          |
| Diclorvós/Naled          |   |                          |
| Dimetoato                |   |                          |
| Disulfotón               |   |                          |
| Etión                    |   |                          |
| Fenitrotión              |   |                          |
| Fensulfotión             |   |                          |
| Fentión                  |   |                          |
| Fonofós                  |   |                          |
| Fosalón                  |   |                          |
| Forato                   |   |                          |
| Fosmet                   |   |                          |
| Malatión                 |   |                          |
| Mevinfós (total)         |   |                          |
| Paratión                 |   |                          |
| Paratión, metilo         |   |                          |
| Terbufos                 |   |                          |
| Bencilo-butilo-ftalato   | QWI-ORG-ANA-15 Emisión B mod. 0<br>QWI-ORG-EXT- 09 Emisión B mod. 1<br>Método basado en<br>US EPA SW-846. Test methods for<br>Evaluation solid Waste<br>Physically/Chemicals Methods. Versión<br>2, 1997 y versión 3, 1995. Adaptación<br>método US EPA 8270D, 3510C, 3570.<br>Cromatografía de Gases con Detector<br>de masa (CG-Masa) | Suelos y RISES           |
| Bis-2-etilhexilo-ftalato |   |                          |
| Di-n-butilo-ftalato      |   |                          |
| Di-n-octilo-ftalato      |   |                          |
| Dietilo-ftalato          |   |                          |
| Dimetilo-ftalato         |   |                          |

| Ensayo  | Norma/Especificación   | Producto a que se aplica |
|---|--|--------------------------|
| Toxicidad por Lixiviación (TCLP)<br>COVs TCLP<br>1,1-dicloroetileno<br>1,2-dicloroetano<br>1,4-diclorobenceno<br>Benceno<br>Clorobenceno<br>Cloroformo<br>Cloruro de vinilo<br>Metiletilcetona<br>Tetracloroetileno<br>Tetracloruro de Carbono<br>Tricloroetileno | US EPA SW-846. Test methods for Evaluation Solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Método 1311.   | Suelos y RISES           |
| 2,4-dinitrotolueno<br>2,4,5-triclorofenol<br>2,4,6-triclorofenol<br>Cresol<br>Hexacloroetano<br>Hexacloro-1,3-butadieno<br>Nitrobenceno<br>o-cresol<br>m-cresol<br>p-cresol<br>Pentaclorofenol<br>Piridina  | US EPA SW-846. Test methods for Evaluation Solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Método 1311.   | Suelos y RISES           |
| Clordano total<br>Endrin<br>Heptacloro<br>Heptacloro epóxido<br>Hexaclorobenceno<br>Lindano<br>Metoxicloro<br>Toxafeno total  | US EPA SW-846. Test methods for Evaluation Solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Método 1311.   | Suelos y RISES           |
| 2,4-D<br>2,4,6-TP   | US EPA SW-846. Test methods for Evaluation Solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Método 1311.   | Suelos y RISES           |
| Corrosividad  | QWI-IO-RISES-05 Emisión B mod. 2<br>Basado en<br>Método para determinar la Corrosividad de los Residuos (Método de la Tasa de Corrosión) MINSAL y Metodo EPA 1110 <sup>a</sup> Corrosivity Toward Steel. | Suelos y RISES           |

**INSTITUTO NACIONAL  
DE NORMALIZACION**

LE 223  
Anexo

| Ensayo         | Norma/Especificación   | Producto a que se aplica |
|----------------|--|--------------------------|
| Inflamabilidad | QWI-IO-RISES-02 Emisión B mod. 2<br>Método basado<br>US EPA SW-846. Test methods for<br>Evaluation Solid Waste<br>Physically/Chemicals Methods. Versión<br>2, 1996. Método 1030. | Suelos                   |



**Eduardo Ceballos Osorio**  
Jefe de División Acreditación



**Sergio Toro Galleguillos**  
Director Ejecutivo





INSTITUTO NACIONAL  
DE NORMALIZACION

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

**ALS LIFE SCIENCES CHILE S.A.**  
(Ex ALS PATAGONIA S.A.)

**LABORATORIO ALS ENVIRONMENTAL**

ubicado en Hermanos Carrera Pinto N° 159, Parque Industrial  
Los Libertadores, Colina, Santiago

ha renovado su acreditación en el Sistema Nacional de Acreditación  
del INN, como

**Laboratorio de Ensayo**

**según NCh-ISO 17025.0f2005**

en el área Físico-química para aguas, con el alcance indicado en  
anexo.

Primera acreditación: Desde el 31 de Julio de 2003

Vigencia de la Acreditación : hasta el 31 de Julio de 2017

Santiago de Chile, 1° de Junio de 2015

**Eduardo Ceballos Osorio**  
Jefe de División Acreditación

**Sergio Toro Galleguillos**  
Director Ejecutivo



ACREDITACION LE 224

**ALCANCE DE LA ACREDITACION DEL LABORATORIO ALS ENVIRONMENTAL, DE ALS LIFE SCIENCES CHILE S.A., COLINA, SANTIAGO, COMO LABORATORIO DE ENSAYO**

**AREA : FISICO-QUIMICA PARA AGUAS**  
**SUBAREA : FISICO-QUIMICA PARA AGUA POTABLE, FUENTES DE CAPTACION Y AGUAS RESIDUALES, SEGUN CONVENIO INN-SISS**

| Ensayo                        | Norma/Especificación  | Producto a que se aplica            |
|-------------------------------|---|-------------------------------------|
| 2,4-D<br>Pentaclorofenol      | ME-21-2007<br>Superintendencia de Servicios Sanitarios.<br>Manual de Métodos de Ensayo para Agua potable.<br>Método Cromatografía Gaseosa   | Agua potable y fuentes de captación |
| Benceno (*)                   | QWI-ORG-ANA-04 Emisión B mod. 2<br>QWI-ORG-EXT-04 Emisión B mod. 1<br>Método basado en<br>US EPA SW-846. Test methods for Evaluation Solid Waste Physically/ Chemicals Methods. Versión 2, 1997.<br>Adaptación Método USEPA 8260B, 5035A. Cromatografía Gaseosa | Agua potable y fuentes de captación |
| Cianuro (*)                   | QWI-IO-CNT-01 Emisión B mod. 1<br>Método basado en<br>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22st Edition 2012.<br>Método 4500 CN-C y N. Método Colorimétrico   | Agua potable y fuentes de captación |
| Cloro libre residual          | ME-33-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable.<br>Método D.P.D. Titrimétrico Ferroso (F.A.S.)  | Agua potable y fuentes de captación |
| Cloruro                       | ME-28-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de Métodos de Ensayo para Agua potable.<br>Método argentométrico  | Agua potable y fuentes de captación |
| Cloruro                       | NCh2313/32.Of99   | Aguas residuales                    |
| Color                         | ME-24-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable.<br>Método Platino-Cobalto.  | Agua potable y fuentes de captación |
| Compuestos fenólicos          | ME-32-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios.<br>Manual de métodos de ensayo para agua potable. Espectrofotometría de Absorción Molecular UV-Visible.  | Agua potable y fuentes de captación |
| Demanda bioquímica de oxígeno | NCh2313/5.Of2005  | Aguas residuales                    |
| Demanda química de oxígeno    | NCh2313/24.Of97   | Aguas residuales                    |

| Ensayo                                 | Norma/Especificación  | Producto a que se aplica            |
|--|---|-------------------------------------|
| Fluoruro                               | ME-06-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios.<br>Manual de métodos de ensayo para agua potable.<br>Método Electrodo específico.  | Agua potable y fuentes de captación |
| Fluoruro                               | NCh2313/33.Of99   | Aguas residuales                    |
| Fósforo total                          | NCh2313/15.Of97   | Aguas residuales                    |
| Grasas y aceites                       | NCh2313/6.Of97  | Aguas residuales                    |
| Hidrocarburos totales                  | NCh2313/7.Of97  | Aguas residuales                    |
| Índice de fenol                        | NCh2313/19.Of2001   | Aguas residuales                    |
| Lindano, Metoxicloro y DDT + DDD + DDE | ME-20-07 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable.<br>Método Cromatografía de gases  | Agua potable y fuentes de captación |
| Nitrato (*)                            | QWI-IO-NO2-NO3-01 Emisión B mod. 0<br>Método basado en Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22st Edition 2012<br>Método 4500-NO3-I Método Colorimétrico FIA  | Agua potable y fuentes de captación |
| Nitrito (*)                            | QWI-IO-NO2-NO3-01 Emisión B mod. 0<br>Método basado en Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22st Edition 2012.<br>Método 4500-NO2-B Método Colorimétrico FIA | Agua potable y fuentes de captación |
| Nitrógeno amoniacal (*)                | QWI-IO-NH3 -01 Emisión B mod. 0<br>Método basado en Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition 2012.<br>Método 4500-NH3-H. Método Colorimétrico.      | Agua potable y fuentes de captación |
| Olor                                   | ME-25-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios.<br>Manual de métodos de ensayo para agua potable.<br>Método Organoléptico.   | Agua potable y fuentes de captación |
| pH                                     | ME-29-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios.<br>Manual de métodos de ensayo para agua potable.<br>Método Electrométrico.  | Agua potable y fuentes de captación |
| pH                                     | NCh2313/1.Of95  | Aguas residuales                    |
| Poder espumógeno                       | NCh2313/21.Of97   | Aguas residuales                    |
| Sólidos disueltos                      | ME-31-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios.<br>Manual de métodos de ensayo para agua potable.<br>Método Gravimétrico.  | Agua potable y fuentes de captación |

| <b>Ensayo</b>               | <b>Norma/Especificación</b>   | <b>Producto a que se aplica</b>     |
|-----------------------------|---|-------------------------------------|
| Sólidos sedimentables       | NCh2313/4.Of95  | Aguas residuales                    |
| Sólidos suspendidos totales | NCh2313/3.Of95  | Aguas residuales                    |
| Sulfato                     | ME-30-2007<br>Superintendencia de Servicios Sanitarios.<br>Manual de métodos de ensayo para agua potable.<br>Método Gravimétrico Secado de Residuos.  | Agua potable y fuentes de captación |
| Sulfato                     | NCh2313/18.Of97   | Aguas residuales                    |
| Surfactantes aniónicos      | NCh2313/27.Of98   | Aguas residuales                    |
| Temperatura                 | NCh2313/2.Of95  | Aguas residuales                    |
| Tolueno (*)                 | QWI-ORG-ANA-04 Emisión B mod. 2<br>QWI-ORG-EXT-04 Emisión B mod. 1<br>Método basado en<br>US EPA SW-846. Test methods for Evaluation Solid Waste Physically Chemicals Methods. Versión 2, 1997.<br>Adaptación Método USEPA 8260B, 5035A. Cromatografía Gaseosa                  | Agua potable y fuentes de captación |
| Bromodiclorometano(*)       | QWI-ORG-ANA-04 Emisión B mod. 2<br>QWI-ORG-EXT-04 Emisión B mod. 1<br>Método basado en<br>US EPA SW-846. Test methods for Evaluation Solid Waste Physically Chemicals Methods. Versión 2, 1997.<br>Adaptación Método USEPA 8260B, 5035A. Cromatografía Gaseosa                  | Agua potable y fuentes de captación |
| Dibromoclorometano(*)       |   |                                     |
| Tetracloroetano(*)          |   |                                     |
| Tribromometano(*)           |   |                                     |
| Triclorometano(*)           |   |                                     |
| Turbiedad                   | ME-03-2007<br>Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable.<br>Método Nefelométrico.   | Agua potable y fuentes de captación |
| Xileno (*)                  | QWI-ORG-ANA-04 Emisión B mod. 2<br>QWI-ORG-EXT-04 Emisión B mod. 1<br>Método validado, base referencia:<br>US EPA SW-846. Test methods for Evaluation Solid Waste Physically Chemicals Methods. Versión 2, 1997.<br>Adaptación Método USEPA 8260B, 5035A. Cromatografía Gaseosa | Agua potable y fuentes de captación |

(\*) autorizado por la SISS

**SUBAREA : FISICO-QUIMICA PARA AGUAS DE BEBIDA, AGUAS CRUDAS Y AGUAS RESIDUALES**

| Ensayo  | Norma/Especificación   | Producto a que se aplica                           |
|---|--|--|
| Aceites y grasas  | QWI-ORG-AyG-01 Emisión B mod. 0<br>Método basado en<br>Standard Methods for the Examination<br>of Water and Wastewater, 22 <sup>st</sup> Edition<br>2012.<br>Método 5520-D<br>US EPA SW-846. Test methods for<br>Evaluation Solid Waste<br>Physically/Chemical Methods. Versión<br>2, 1997. Method 970 "Total<br>Recoverable Oil and Grease<br>Gravimetric, separatory funnel<br>extraction" | Agua de bebida, aguas<br>residuales y aguas crudas |
| Alcalinidad   | QWI-IO-ALC-01 Emisión B mod. 1<br>Método validado, base<br>referencia:<br>Standard Methods for the Examination<br>of Water and Wastewater, 22 <sup>st</sup> Edition<br>2012.<br>Método 2320-A y B alkalinity   | Agua de bebida, aguas<br>residuales y aguas crudas |
| Bifenilos Policlorados (PCB's)<br>Total<br><br>PCB 1016<br>PCB 1232<br>PCB 1242<br>PCB 1248<br>PCB 1254<br>PCB 1260 | QWI-ORG-ANA-17 Emisión B mod. 1<br>QWI-ORG-EXT-16 Emisión B mod. 1<br>Método validado, base<br>referencia:<br>US EPA SW-846. Test methods for<br>Evaluation solid Waste<br>Physically/Chemicals Methods. Versión<br>3, 2007. Adaptación método US EPA<br>8082A, 3510C Cromatografía Gaseosa<br>con detector ECD (CG-ECD)   | Agua de bebida, aguas<br>residuales y aguas crudas |
| Cianuro   | QWI-IO-CNT-01 Emisión B mod. 1<br>Método basado en Standard Methods<br>for the Examination of Water and<br>Wastewater, 22 <sup>st</sup> Edition 2012.<br>Método 4500 CN-C y N.   | Agua de bebida, aguas<br>residuales y aguas crudas |
| Cloruro   | QWI-IO-CI-01 Emisión B mod. 1<br>Método validado, base referencia:<br>Standard Methods for the Examination<br>of Water and Wastewater, 22 <sup>st</sup> Edition<br>2012<br>. Método 4500-CI-B  | Agua de bebida, aguas<br>residuales y aguas crudas |
| Fenol   | QWI-ORG-ANA-01 Emisión B mod. 1<br>QWI-ORG-EXT-01 Emisión B mod. 0<br>Método basado en<br>US EPA SW-846. Test methods for<br>Evaluation Solid Waste<br>Physically/Chemicals Methods. Versión<br>2, 1997. Adaptación Método USEPA<br>8270D, 3510C. Cromatografía  | Agua de bebida, aguas<br>residuales y aguas crudas |
| 2 metil fenol   |  |  |
| 4 metil fenol   |  |  |
| 3 metil fenol   |  |  |
| 2,4 dimetil fenol   |  |  |
| 4 cloro3metilfenol  |  |  |
| 2,6 diclorofenol  |  |  |
| 2 nitrofenol  |  |  |

**INSTITUTO NACIONAL  
DE NORMALIZACION**

LE 224  
Anexo

| Ensayo                  | Norma/Especificación  | Producto a que se aplica                           |
|-------------------------|---|--|
| 2,3,4,6 tetrabromofenol | Gaseosa (CG-masa)   |  |
| 2-clorofenol            |   |  |
| 3-clorofenol            |   |  |
| 4-clorofenol            |   |  |
| 4-cloro-3-metilfenol    |   |  |
| 2,4-diclorofenol        |   |  |
| 3,5-Diclorofenol        |   |  |
| 2,3-diclorofenol        |   |  |
| 3,4-diclorofenol        |   |  |
| 2,3,6-triclorofenol     |   |  |
| 2,4,5-triclorofenol     |   |  |
| 2,4,6-triclorofenol     |   |  |
| 2,3,5-triclorofenol     |   |  |
| 2,3,4-triclorofenol     |   |  |
| 3,4,5-triclorofenol     |   |  |
| 2,3,5,6-tetralorofenol  |   |  |
| 2,3,4,5-tetralorofenol  |   |  |
| 2,3,4,6-tetralorofenol  |   |  |
| Pentaclorofenol         |   |  |
| 2.4-dinitrotolueno      | QWI-ORG-ANA-05 Emisión B mod. 1<br>QWI-ORG-EXT-05 Emisión B mod. 1<br>Método basado en<br>US EPA SW-846. Test methods for<br>Evaluation solid Waste<br>Physically/Chemicals Methods. Versión<br>3, 1995. Adaptación método US EPA<br>8270D, 3510C Cromatografía Gaseosa<br>(CG-masa)          | Agua de bebida, aguas<br>residuales y aguas crudas |
| 2,4,5-triclorofenol     |   |  |
| 2,4,6-triclorofenol     |   |  |
| Hexacloroetano          |   |  |
| Hexaclorobutadieno      |   |  |
| Nitrobenceno            |   |  |
| m-cresol                |   |  |
| O-cresol                |   |  |
| p-cresol                |   |  |
| Pentaclorofenol         |   |  |
| Piridina                |   |  |
| 1,2 diclorobenceno      | QWI-ORG-ANA-04 Emisión B mod. 2<br>QWI-ORG-EXT-04 Emisión B mod. 1<br>US EPA SW-846. Test methods for<br>Evaluation solid Waste<br>Physically/Chemicals Methods. Versión<br>2, 1997. Adaptación método US EPA<br>8260B, 5035A.<br>Cromatografía Gaseosa (CG-masa) y<br>sistema Purga y Trampa | Agua de bebida, aguas<br>residuales y aguas crudas |
| 1,3 diclorobenceno      |   |  |
| 1,1 dicloroetano        |   |  |
| 1,1 dicloroetano        |   |  |
| 1,2 dicloroetano        |   |  |
| 1,2 dicloropropano      |   |  |
| 1,1,1,2 tetracloroetano |   |  |
| 1,1,2,2 tetracloroetano |   |  |
| 1,1,1 tricloroetano     |   |  |
| 1,1,2 tricloroetano     |   |  |
| 1,2,3 trimetilbenceno   |   |  |
| 1,2,4 trimetilbenceno   |   |  |
| 1,3,5 trimetilbenceno   |   |  |
| 1,4 diclorobenceno      |   |  |

| Ensayo                          | Norma/Especificación  | Producto a que se aplica                           |
|---------------------------------|---|--|
| Benceno                         |   |  |
| bromoformo                      |   |  |
| <i>Cis</i> 1,2 dicloroetileno   |   |  |
| Cloruro de vinilo               |   |  |
| Cloroformo                      |   |  |
| Clorobenceno                    |   |  |
| Diclorometano                   |   |  |
| Diclorobromometano              |   |  |
| Dibromoclorometano              |   |  |
| Etilbenceno                     |   |  |
| Estireno                        |   |  |
| Hexaclorobutadieno              |   |  |
| Metil Terc-butil éter (MTBE)    |   |  |
| Metil etil cetona               |   |  |
| o-xileno                        |   |  |
| p/m-xileno                      |   |  |
| Tetracloruro de carbono         |   |  |
| Tetracloroetileno               |   |  |
| Tolueno                         |   |  |
| <i>Trans</i> 1,2 dicloroetileno |   |  |
| Tricloroetileno                 |   |  |
| Conductividad                   | QWI-IO-CE-01 Emisión B mod. 3<br>Método basado en Standard<br>Methods for the Examination of Water<br>and Wastewater, 22 <sup>st</sup> Edition 2012.<br>Método 2510-B   | Agua de bebida, aguas<br>residuales y aguas crudas |
| Cromo hexavalente               | QWI-IO-Cr + 6-01 Emisión B mod. 0<br>Método basado en<br>Standard Methods for the Examination<br>of Water and Wastewater, 22 <sup>st</sup> Edition<br>2012.<br>Método 3500-Cr-B   | Agua de bebida, aguas<br>residuales y aguas crudas |
| Surfactantes aniónicos          | QWI-ORG-SAAM-01 Emisión B mod. 0<br>Método basado en<br>Standard Methods for the Examination<br>of Water and Wastewater, 22 <sup>st</sup> Edition<br>2012.<br>Método 5540-B y C.  | Agua de bebida, aguas<br>residuales y aguas crudas |
| Bencilo-butilo-ftalato          | QWI-ORG-ANA-15 Emisión B mod. 0<br>QWI-ORG-EXT- 13 Emisión B mod. 0<br>Método validado, base<br>referencia:<br>US EPA SW-846. Test methods for<br>Evaluation solid Waste<br>Physically/Chemicals Methods. Versión<br>3, 1995. Adaptación método US EPA<br>8270D, 3510C.<br>Cromatografía de Gases con Detector<br>de masa (CG-Masa) | Agua de bebida, aguas<br>residuales y aguas crudas |
| Bis-2-etilhexilo-ftalato        |   |  |
| Di-n-butilo-ftalato             |   |  |
| Di-n-octilo-ftalato             |   |  |

| Ensayo                | Norma/Especificación  | Producto a que se aplica                        |
|-----------------------|---|---|
| Dietilo-ftalato       |   |   |
| Dimetilo-ftalato      |   |   |
| Fosfato               | QWI-IO-PO <sub>4</sub> -01 Emisión B mod. 0<br>Método basado en Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 <sup>st</sup> Edition 2012. -<br>Método 4500-P-G.  | Agua de bebida, aguas residuales y aguas crudas |
| Acenapteno            | QWI-ORG-ANA-02 Emisión B mod. 1<br>QWI-ORG-EXT-02 Emisión B mod. 1<br>Método basado en<br>US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Adaptación método US EPA 8270D, 3510C.<br>Cromatografía Gaseosa (CG-masa)   | Agua de bebida, aguas residuales y aguas crudas |
| Acenaftileno          |   |   |
| Antraceno             |   |   |
| Benzo(a)antraceno     |   |   |
| Benzo(b)fluorantreno  |   |   |
| Benzo(k)fluoranteno   |   |   |
| Benzo(a)pireno        |   |   |
| Benzo(ghi)perileno    |   |   |
| Criseno               |   |   |
| Dibenzo(a,h)antraceno |   |   |
| Fenantreno            |   |   |
| Fluorantreno          |   |   |
| Fluoreno              |   |   |
| Indeno(123-CD) pireno |   |   |
| Naftaleno             |   |   |
| Pireno                |   |   |
| Hidrocarburos fijos   | QWI-ORG-HC-01 Emisión B mod. 0<br>Método basado en<br>- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 <sup>st</sup> Edition 2012.<br>Método 5520-F<br>- US EPA SW-846. Test methods for Evaluation Solid Waste Physically/Chemical Methods. Versión 2, 1997. Method 970 "Total Recoverable Oil and Grease Gravimetric, separatory funnel extraction. | Agua de bebida, aguas residuales y aguas crudas |



| Ensayo  | Norma/Especificación  | Producto a que se aplica                        |
|---|---|---|
| Hidrocarburos totales de petróleo (TPH's) (C10 - C34) | QWI-ORG-ANA-03 Emisión B mod. 3<br>QWI-ORG-EXT-03 Emisión B mod. 2<br>Método basado en US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste Physically/Chemicals Methods. Adaptación método US EPA 8015D, 3510C<br>Cromatografía Gaseosa con detector FID (CG-FID).                         | Agua de bebida, aguas residuales y aguas crudas |
| Hidrocarburos volátiles (C5-C12)                      | QWI-ORG-ANA-04 Emisión B mod. 2<br>QWI-ORG-EXT-04 Emisión B mod. 1<br>Método basado en US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Adaptación método US EPA 8260B, 5035<br>Cromatografía Gaseosa (CG-masa) y sistema Purga y Trampa | Agua de bebida, aguas residuales y aguas crudas |
| Nitrato   | QWI-IO-NO <sub>2</sub> -NO <sub>3</sub> -01 Emisión B mod. 0<br>Método validado, base referencia: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 <sup>st</sup> Edition 2012.<br>Método 4500-NO <sub>3</sub> -I  | Agua de bebida, aguas residuales y aguas crudas |
| Nitrito   | QWI-IO-NO <sub>2</sub> -NO <sub>3</sub> -01 Emisión B mod. 0<br>Método basado en Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 <sup>st</sup> Edition 2012.<br>Método 4500-NO <sub>2</sub> -B   | Agua de bebida, aguas residuales y aguas crudas |
| Nitrógeno amoniacal                                   | QWI-IO-NH <sub>3</sub> -01 Emisión B mod. 0<br>Método basado en Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 <sup>st</sup> Edition 2012.<br>Método 4500-NH <sub>3</sub> -H.   | Agua de bebida, aguas residuales y aguas crudas |
| Nitrógeno total Kjeldahl                              | QWI-IO-NTK-01 Emisión B mod. 0<br>Método basado en Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 <sup>st</sup> Edition 2012.<br>Método 500-Norg-D.   | Agua de bebida, aguas residuales y aguas crudas |
| 2,4-DDD   | QWI-ORG-ANA-07 Emisión B mod. 4<br>QWI-ORG-EXT-07 Emisión B mod. 1<br>Método basado en US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Adaptación método US EPA 8081B, 3510C<br>Cromatografía Gaseosa con detector ECD (CG-ECD)         | Agua de bebida, aguas residuales y aguas crudas |
| 4,4-DDD   |   |   |
| 2,4-DDE   |   |   |
| 4,4-DDE   |   |   |
| 2,4-DDT   |   |   |
| 4,4-DDT   |   |   |
| Aldrin  |   |   |
| Alfa-BHC  |   |   |
| Beta-BHC  |   |   |

| Ensayo                    | Norma/Especificación  | Producto a que se aplica                           |
|---------------------------|---|--|
| Cis-Clordano              |   |  |
| Cis-Nonacloro             |   |  |
| Clordano Total            |   |  |
| Delta-BHC                 |   |  |
| Dieldrin                  |   |  |
| Endosulfan I              |   |  |
| Endosulfan II             |   |  |
| Endosulfan Sulfato        |   |  |
| Endrin                    |   |  |
| Heptacloro                |   |  |
| Heptacloro Epóxido        |   |  |
| Lindano                   |   |  |
| Metoxicloro               |   |  |
| Mirex                     |   |  |
| Oxiclodano                |   |  |
| Toxafeno Total            |   |  |
| Trans-Nonacloro           |   |  |
| Trans-Clordano            |   |  |
| Azinfós                   | QWI-ORG-ANA-16 Emisión B mod. 1<br>QWI-ORG-EXT-14 Emisión B mod. 1<br>Método validado, base referencia:<br>US EPA SW-846. Test methods for<br>Evaluation solid Waste<br>Physically/Chemicals Methods. Versión<br>2, 1997 y versión 3, 1995. Adaptación<br>método US EPA 8270 D, 3510C<br>Cromatografía de Gases con Detector<br>de masa (CG-Masa) | Agua de bebida, aguas<br>residuales y aguas crudas |
| Carbofenontión            |   |  |
| Clorpirifos               |   |  |
| Cumafós                   |   |  |
| Diazinón                  |   |  |
| Diclorvós/Naled           |   |  |
| Dimetoato                 |   |  |
| Disulfotón                |   |  |
| Etión                     |   |  |
| Fenitrotión               |   |  |
| Fensulfotión              |   |  |
| Fentión                   |   |  |
| Fonofós                   |   |  |
| Forato                    |   |  |
| Fosalón                   |   |  |
| Fosmet                    |   |  |
| Malatión                  |   |  |
| Mevinfós (total)          |   |  |
| Paratión                  |   |  |
| Paratión, metilo          |   |  |
| Terbufos                  |   |  |
| pH                        | QWI-IO-pH-01 Emisión B mod. 2<br>Método basado en Standard Methods<br>for the Examination of Water and<br>Wastewater, 22 <sup>st</sup> Edition 2012.<br>Método 4500-H-B.  | Agua de bebida, aguas<br>residuales y aguas crudas |
| Sólidos disueltos totales | QWI-IO-SDT-01 Emisión B mod. 1<br>Método basado en Standard Methods<br>for the Examination of Water and<br>Wastewater, 22 <sup>st</sup> Edition 2012.<br>Método 2540-C.   | Agua de bebida, aguas<br>residuales y aguas crudas |

**INSTITUTO NACIONAL  
DE NORMALIZACION**

LE 224  
Anexo

| Ensayo                      | Norma/Especificación   | Producto a que se aplica                           |
|-----------------------------|--|--|
| Sólidos suspendidos totales | QWI-IO-SST-01 Emisión B mod. 0<br>Método basado en<br>Standard Methods for the Examination<br>of Water and Wastewater, 22 <sup>st</sup> Edition<br>2012.<br>Método 2540-D.                               | Agua de bebida, aguas<br>residuales y aguas crudas |
| Sulfato                     | QWI-IO-SO <sub>4</sub> -01 Emisión B mod. 0<br>Método basado en<br>Standard Methods for the Examination<br>of Water and Wastewater, 22 <sup>st</sup> Edition<br>2012.<br>Método 4500-SO <sub>4</sub> -E. | Agua de bebida, aguas<br>residuales y aguas crudas |



**Eduardo Ceballos Osorio**  
Jefe de División Acreditación



**Sergio Toro Galleguillos**  
Director Ejecutivo



ISO 9001:2008

# CERTIFICATE OF REGISTRATION

THIS IS TO CERTIFY THAT THE  
QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OF

**Als Life Sciences Chile S.A.**

ABN: 76.416.643-4

**HERMANOS CARRERA PINTO N° 159**

**Parque Industrial Los Libertadores**

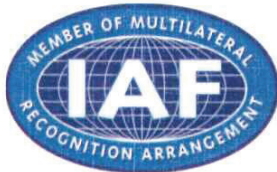
**Colina**

**Santiago**

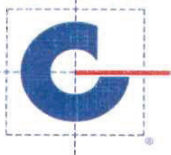
**CHILE**

Has been assessed and registered as complying with the requirements of the International Standard shown above for the following Goods and Services. Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of ISO 9001:2008 requirements may be obtained by consulting the organisation.

**Análisis Químico de Muestras Ambientales de Aguas de las Industrias Mineras y Energeticas, así como Análisis Químico Biológico de Muestras Ambientales de Otras Fuentes. Servicio de Ensayos y Análisis de Muestras Ambientales de Aguas, Sedimentos, Suelos, Aire, Polvo y Sólidos Además Proporciona los Servicios de Monitoreo Ambiental y de Higiene Industrial Excluido Diseño y Desarrollo**



JAS-ANZ



[www.jas-anz.org/register](http://www.jas-anz.org/register)

Tony Wilde  
Group Chairman  
ISC Pty Ltd, A.B.N. 31 245 846 984

Registration Number: QAC/R56/00013  
Registration Date: 01/Nov/2014  
Expiry Date: 31/Oct/2017

ISC Pty Ltd., 2/10 Gladstone Road, Castle Hill NSW 2154, Sydney, Australia.



This certificate is valid until the Expiry Date on the condition that audits are conducted and paid for as per the Certification Agreement. Should this condition not be met, cancellation procedures will be initiated and the client will be removed from the JAS-ANZ register. This Certificate remains the property of International Standards Certifications Pty Ltd and must be returned upon request. It must not be altered in any way. Intentional misuse of this certificate will result in cancellation without



ISO 14001:2004

# CERTIFICATE OF REGISTRATION

THIS IS TO CERTIFY THAT THE  
QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OF

**Als Life Sciences Chile S.A.**

ABN: 76.416.643-4

**HERMANOS CARRERA PINTO N° 159**

**Parque Industrial Los Libertadores**

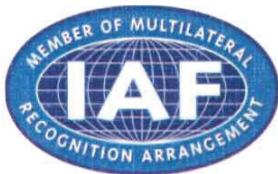
**Colina**

**Santiago**

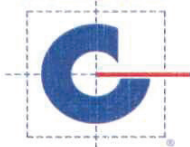
**CHILE**

Has been assessed and registered as complying with the requirements of the International Standard shown above for the following Goods and Services. Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of ISO 14001:2004 requirements may be obtained by consulting the organisation.

**Analisis Químico de Muestras Ambientales de Aguas de las Industrias Mineras y Energeticas, asi como Analisis Químico Biológico de Muestras Ambientales de Otras Fuentes. Servicio de Ensayos y Análisis de Muestras Ambientales de Aguas, Sedimentos, Suelos, Aire, Polvo y Sólidos Ademas Proporciona los Servicios de Monitoreo Ambiental y de Higiene Industrial**



JAS-ANZ



[www.jas-anz.org/register](http://www.jas-anz.org/register)

Tony Wilde  
Group Chairman  
ISC Pty Ltd, A.B.N. 31 245 846 984

Registration Number: EMS/R56/00013  
Registration Date: 01/Nov/2014  
Expiry Date: 31/Oct/2017

ISC Pty Ltd., 2/10 Gladstone Road, Castle Hill NSW 2154, Sydney, Australia.



This certificate is valid until the Expiry Date on the condition that audits are conducted and paid for as per the Certification Agreement. Should this condition not be met, cancellation procedures will be initiated and the client will be removed from the JAS-ANZ register. This Certificate remains the property of International Standards Certifications Pty Ltd and must be returned upon request. It must not be altered in any way. Intentional misuse of this certificate will result in cancellation without



OHSAS 18001:2007

## CERTIFICATE OF REGISTRATION

THIS IS TO CERTIFY THAT THE  
QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OF

**Als Life Sciences Chile S.A.**

ABN: 76.416.643-4

**HERMANOS CARRERA PINTO N° 159**  
**Parque Industrial Los Libertadores**  
**Colina**  
**Santiago**  
**CHILE**

Has been assessed and registered as complying with the requirements of the International Standard shown above for the following Goods and Services. Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of OHSAS 18001:2007 requirements may be obtained by consulting the organisation.

**Analisis Químico de Muestras Ambientales de Aguas de las Industrias Mineras y Energeticas, asi como Analisis Químico Biológico de Muestras Ambientales de Otras Fuentes. Servicio de Ensayos y Análisis de Muestras Ambientales de Aguas, Sedimentos, Suelos, Aire, Polvo y Sólidos**  
**Ademas Proporciona los Servicios de Monitoreo Ambiental y de Higiene Industrial**



JAS-ANZ



[www.jas-anz.org/register](http://www.jas-anz.org/register)

Tony Wilde  
Group Chairman  
ISC Pty Ltd, A.B.N. 31 245 846 984

Registration Number: OHS/R56/00013  
Registration Date: 01/Nov/2014  
Expiry Date: 31/Oct/2017

ISC Pty Ltd., 2/10 Gladstone Road, Castle Hill NSW 2154, Sydney, Australia.



This certificate is valid until the Expiry Date on the condition that audits are conducted and paid for as per the Certification Agreement. Should this condition not be met, cancellation procedures will be initiated and the client will be removed from the JAS-ANZ register. This Certificate remains the property of International Standards Certifications Pty Ltd and must be returned upon request. It must not be altered in any way. Intentional misuse of this certificate will result in immediate cancellation.

# **ANEXO 1**

**CARTA PL- 017/2016.**

**Tabla 1**  
**Concentraciones de Parámetros DAR en Puntos de Muestreo y Puntos de Monitoreo**

|                   | Fraccion | Unidad       | NE-5 (LB2005) | NE-5 (LB2009) | CCR1    | CCR2   | CCR3   | CCR4   | RE-17S (MIN) | RE-17S (MAX) | RE-17P (MIN) | RE-17P (MAX) |
|-------------------|----------|--------------|---------------|---------------|---------|--------|--------|--------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Aluminio          | T        | mg/L         | 89,00         | 149,00        | 96,22   | 13,98  | 20,24  | 33,41  | 17,00        | 195,00       | 39,00        | 205,00       |
| Arsénico          | T        | mg/L         | 0,0300        | 0,0300        | 0,0351  | 0,0003 | 0,0009 | 0,0006 | 0,0028       | 0,0300       | 0,0100       | 0,0860       |
| Cobre             | T        | mg/L         | 3,50          | 3,80          | 4,12    | 0,46   | 0,86   | 1,18   | 0,46         | 5,90         | 3,40         | 8,80         |
| Hierro            | T        | mg/L         | 5,50          | 26,00         | 27,92   | 0,57   | 0,31   | 6,97   | 8,00         | 237,00       | 37,00        | 170,00       |
| Hierro            | D        | mg/L         | 4,93          | 10,00         | 19,30   | 0,006  | 0,006  | 6,38   |              |              |              |              |
| Manganeso         | T        | mg/L         | 35,00         | 54,00         | 34,59   | 4,22   | 7,88   | 15,77  | 5,50         | 93,00        | 16,00        | 111,00       |
| pH de Laboratorio | T        | Unidad de pH | 1,90          | 1,90          | 3,22    | 4,11   | 3,92   | 3,44   | 2,69         | 3,84         | 2,66         | 3,76         |
| Sulfatos          | T        | mg/L         | 1484,00       | 1811,00       | 1066,88 | 365,35 | 352,64 | 605,18 | 494,00       | 2913,00      | 854,00       | 3043,00      |
| Zinc              | T        | mg/L         | 16,60         | 28,00         | 18,32   | 2,92   | 4,60   | 7,97   | 2,50         | 45,00        | 6,80         | 50,00        |

 Indica valor bajo límite de detección

Fuente: Elaboración Propia



**Figura 1**  
**Ubicación General Puntos de Muestreo y Monitoreo**



Figura 2

Ubicación Específica Puntos de Muestreo y Monitoreo



Figura 3

Comparación de Valores de Sulfato en Muestras Puntuales (CCR1, CCR2, CCR3 y CCR4) y Datos Históricos

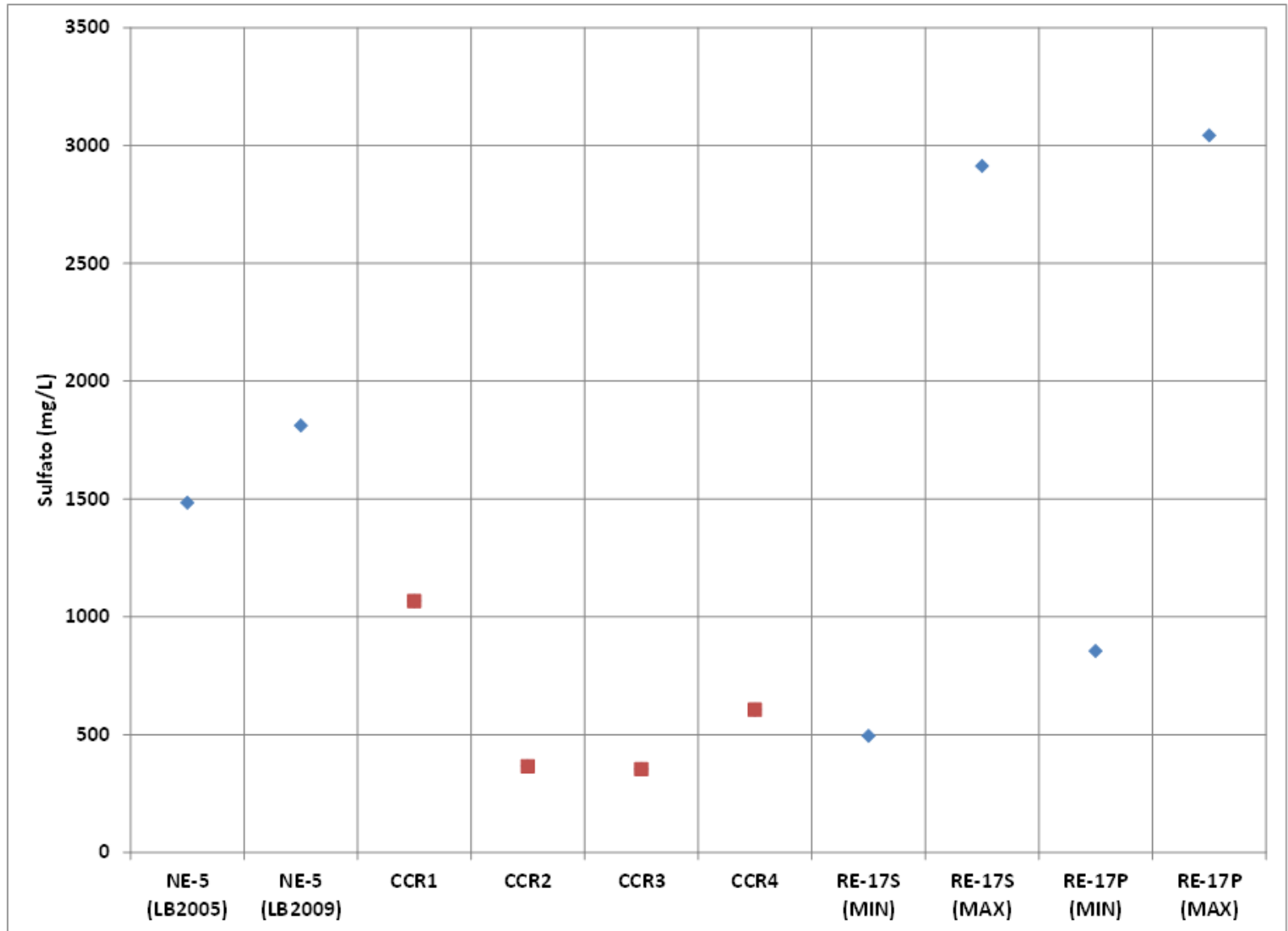


Figura 4

Comparación de Valores de pH en Muestras Puntuales (CCR1, CCR2, CCR3 y CCR4) y Datos Históricos

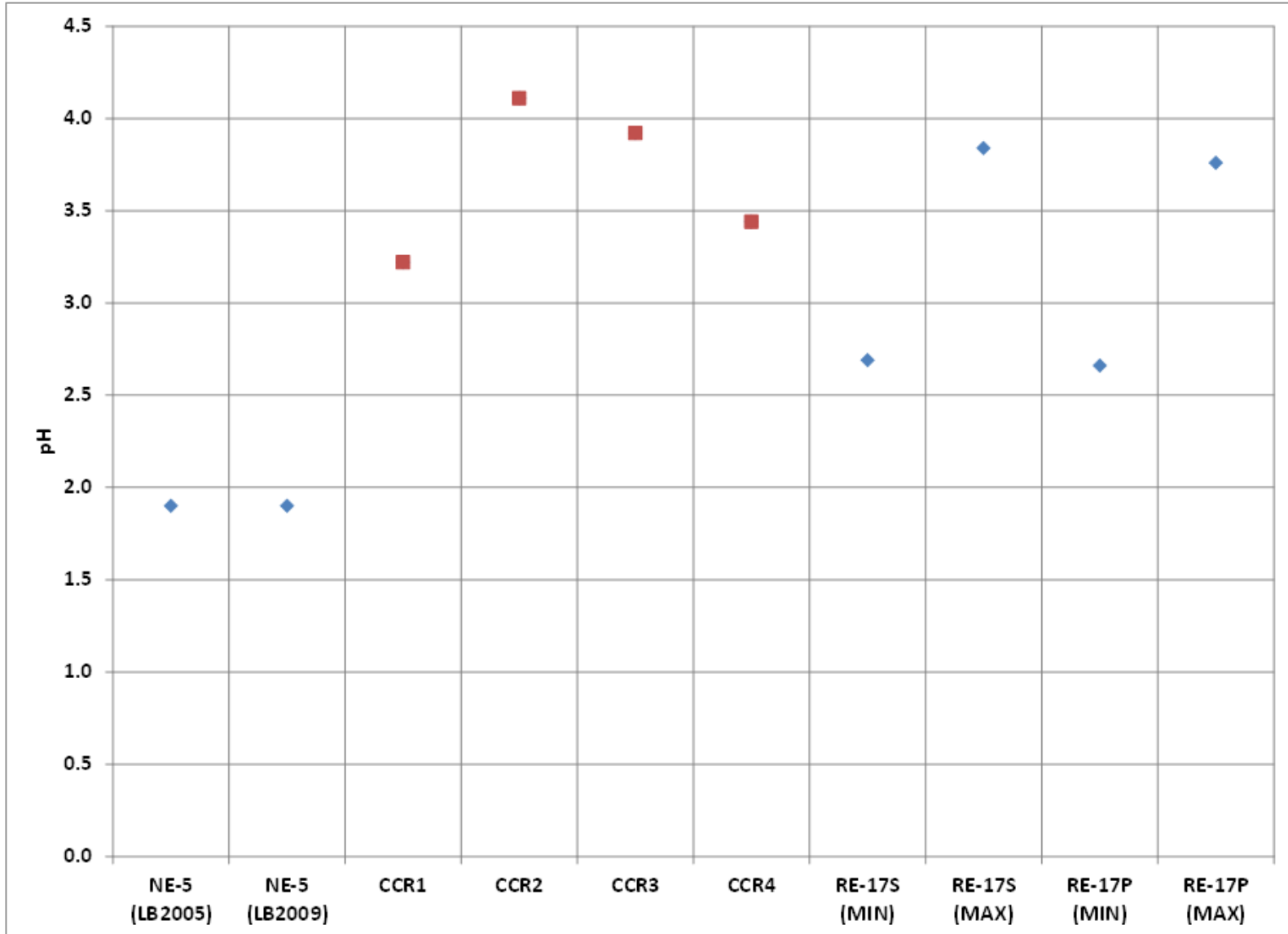


Figura 5

Comparación de Valores de Arsénico en Muestras Puntuales (CCR1, CCR2, CCR3 y CCR4) y Datos Históricos

