



INFORME ANUAL N°2

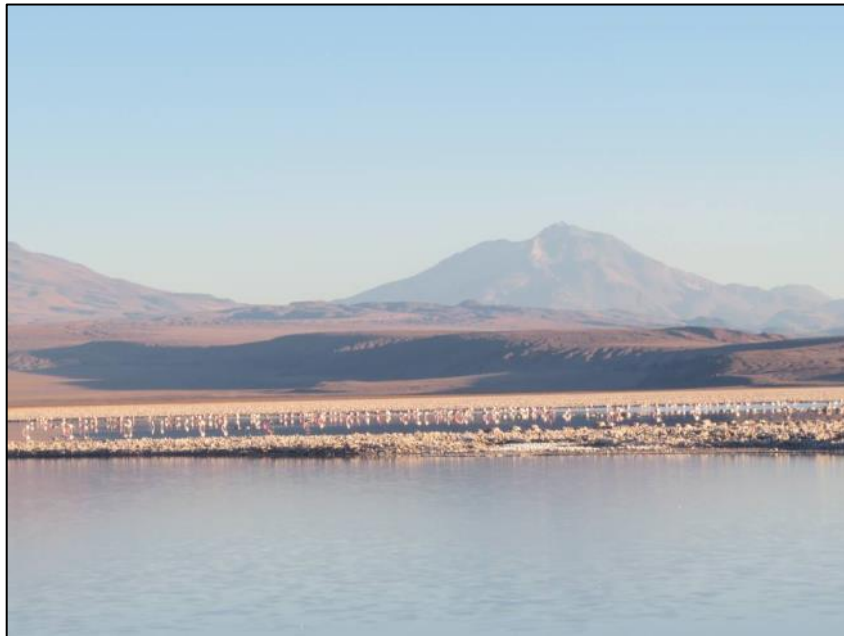
Plan de Seguimiento Ambiental Biótico - PMB

Proyecto “Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama (RCA N°21/2016)”

ANEXO

Suelos o Sustrato

**Monitoreo Invierno 2016 - 2017
Monitoreo Verano 2017 - 2018**



Región de Antofagasta

Junio de 2018

TABLA DE CONTENIDOS

1	Anexos de Suelos o Sustrato	2
1.1	Carta Titularidad del Proyecto para análisis laboratorio de suelos.....	2
1.2	Resultados análisis de laboratorio invierno 2017 (ALS, SGS, Agrolab, Universidad de Chile).....	3
1.2.1	Resultados ALS Life Sciences Chile S.A.	3
1.2.2	Resultados SGS Chile Ltda.	8
1.2.3	Resultados Agrolab	34
1.2.4	Resultados Laboratorio de Física de Suelos Universidad de Chile.	50
1.3	Hojas de Campo Suelos – Campaña Invierno 2017.....	53
1.4	Resultados análisis de laboratorio verano 2018 (ALS, SGS, Agrolab, Universidad de Chile).....	67
1.4.1	Resultados ALS Life Sciences Chile S.A.	67
1.4.2	Resultados SGS Chile Ltda.	74
1.4.3	Resultados Agrolab.	83
1.4.4	Resultados Laboratorio de Física de Suelos Universidad de Chile.	97
1.5	Hoja de Campo Suelos-Campaña Verano 2018	99
1.6	Resultados Laboratorios 2016 - 2018.....	113
1.6.1	Conductividad Eléctrica	113
1.6.2	Materia orgánica.....	114
1.6.3	pH.....	115
1.6.4	Salinidad.....	116
1.6.5	Conductividad hidráulica o Permeabilidad	117
1.6.6	Nitrógeno.....	118
1.6.7	Potasio	119
1.6.8	Fósforo	120
1.6.9	Humedad.....	121
1.6.10	Textura	122
1.6.11	Nivel freático.....	124

1 ANEXOS DE SUELOS O SUSTRATO

1.1 Carta Titularidad del Proyecto para análisis laboratorio de suelos.



Santiago, 08 de junio de 2018

Señores

Superintendencia de Medio Ambiente

Presente

Por medio de la presente, quisiera indicar a ustedes, que CEDREM CONSULTORES LTDA., RUT 77.250.980-4, ha apoyado a la empresa ALBEMARLE LTDA., RUT 85.066.600-8, en su calidad de empresa Mandante y Titular del Proyecto "EIA Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama", en el cumplimiento de los compromisos ambientales ligados a la implementación de los monitoreos biológicos señalados en el Plan de Manejo Biótico de este Proyecto, asociado a la RCA RE N° 0021/2016.

Es en el marco de estos estudios de seguimiento ambiental, que CEDREM CONSULTORES LTDA. debió encargar análisis de laboratorio del componente suelos a las empresas ALS Life Sciences Chile S.A., SGS Chile Ltda., Agrolab y al Laboratorio de Física de Suelos de la Facultad de Cs. Agronómicas de la Universidad de Chile, presentados en el acápite de Suelos del ANEXO del presente Informe Consolidado Anual de Monitoreo de Campañas Invierno 2017 - Verano 2018.

Es por esta razón que en varias secciones de la documentación (informes ETFA, declaraciones juradas ETFA), quedó figurando el nombre de CEDREM CONSULTORES LTDA., pero aclaro que, para todo efecto de estos informes de laboratorio, el Titular del Proyecto es ALBEMARLE LTDA.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ustedes,



Héctor Eliseo Jiménez Núñez

Representante Legal

RUT 9.881.222-9

CEDREM CONSULTORES LTDA.

1.2 Resultados análisis de laboratorio invierno 2017 (ALS, SGS, Agrolab, Universidad de Chile)

1.2.1 Resultados ALS Life Sciences Chile S.A.



INFORME DE ENSAYO: 36557/2017

Propuesta comercial: 3018/2017.1

CEDREM CONSULTORES LIMITADA

PADRE MARIANO 82 - PROVIDENCIA - Santiago

Atención: Jorge Ramos

Análisis de Suelos ETFA

Muestras recibidas el: 17/08/2017

Informe generado el 01/09/2017



Paulina Bustamante A.

Laboratory Manager
ALS Life Sciences Division | Latin America
Environmental Services



INFORME DE ENSAYO: 36557/2017

RESULTADOS ANALÍTICOS

Muestras del Item: 1								
N° ALS		326300/2017-1.0			326301/2017-1.0		326302/2017-1.0	
Fecha de Muestreo		11/08/2017			11/08/2017		11/08/2017	
Hora de Muestreo		08:50:00			08:50:00		10:05:00	
Tipo de Muestra		Suelo			Suelo		Suelo	
Identificación		S-1-1			S-1-2		S-2-1	
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores	
Conductividad Eléctrica	11777	µS/cm	2,0	---	8880,0	5750,0	11000,0	
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	29/08/2017 15:00	29/08/2017 15:00	29/08/2017 15:00	
pH Pasta	11778	---	---	---	8,9	8,6	8,7	
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	17/08/2017 16:30	17/08/2017 16:30	17/08/2017 16:30	
Muestras del Item: 1								
N° ALS		326303/2017-1.0			326304/2017-1.0		326305/2017-1.0	
Fecha de Muestreo		11/08/2017			10/08/2017		10/08/2017	
Hora de Muestreo		10:05:00			10:03:00		10:03:00	
Tipo de Muestra		Suelo			Suelo		Suelo	
Identificación		S-2-2			S-3-1		S-3-2	
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores	
Conductividad Eléctrica	11777	µS/cm	2,0	---	4010,0	5100,0	4010,0	
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	29/08/2017 15:00	29/08/2017 15:00	29/08/2017 15:00	
pH Pasta	11778	---	---	---	8,3	8,0	8,0	
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	17/08/2017 16:30	17/08/2017 16:30	17/08/2017 16:30	
Muestras del Item: 1								
N° ALS		326306/2017-1.0			326307/2017-1.0		326308/2017-1.0	
Fecha de Muestreo		09/08/2017			09/08/2017		09/08/2017	
Hora de Muestreo		12:35:00			12:35:00		10:35:00	
Tipo de Muestra		Suelo			Suelo		Suelo	
Identificación		S-4-1			S-4-2		S-5-1	
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores	
Conductividad Eléctrica	11777	µS/cm	2,0	---	2170,0	2350,0	1741,0	
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	29/08/2017 15:00	29/08/2017 15:00	29/08/2017 15:00	
pH Pasta	11778	---	---	---	8,6	8,4	8,8	
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	17/08/2017 16:30	17/08/2017 16:30	17/08/2017 16:30	
Muestras del Item: 1								
N° ALS		326310/2017-1.0			326312/2017-1.0		326313/2017-1.0	
Fecha de Muestreo		09/08/2017			09/08/2017		09/08/2017	
Hora de Muestreo		10:35:00			14:20:00		14:20:00	
Tipo de Muestra		Suelo			Suelo		Suelo	
Identificación		S-5-2			S-6-1		S-6-2	
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores	
Conductividad Eléctrica	11777	µS/cm	2,0	---	3750,0	18310,0	12570,0	
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	29/08/2017 15:00	29/08/2017 15:00	29/08/2017 15:00	
pH Pasta	11778	---	---	---	8,3	8,2	8,0	
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	17/08/2017 16:30	17/08/2017 16:30	17/08/2017 16:30	



INFORME DE ENSAYO: 36557/2017

Muestras del ítem: 1											
N° ALS			326314/2017-1.0			326315/2017-1.0			326316/2017-1.0		
Fecha de Muestreo			10/08/2017			10/08/2017			10/08/2017		
Hora de Muestreo			16:35:00			16:35:00			15:45:00		
Tipo de Muestra			Suelo			Suelo			Suelo		
Identificación			S-7-1			S-7-2			S-8-1		
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores	Valores	Valores	Valores	
Conductividad Eléctrica	11777	µS/cm	2,0	---	19240,0	4120,0	5240,0				
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	29/08/2017 15:00	29/08/2017 15:00	29/08/2017 15:00				
pH Pasta	11778	---	---	---	8,3	8,5	8,4				
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	17/08/2017 16:30	17/08/2017 16:30	17/08/2017 16:30				
Muestras del ítem: 1											
N° ALS			326317/2017-1.0			326318/2017-1.0			326319/2017-1.0		
Fecha de Muestreo			10/08/2017			09/08/2017			09/08/2017		
Hora de Muestreo			15:45:00			16:05:00			16:05:00		
Tipo de Muestra			Suelo			Suelo			Suelo		
Identificación			S-8-2			S-9-1			S-9-2		
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores	Valores	Valores	Valores	
Conductividad Eléctrica	11777	µS/cm	2,0	---	1632,0	2740,0	2710,0				
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	29/08/2017 15:00	29/08/2017 15:00	29/08/2017 15:00				
pH Pasta	11778	---	---	---	8,5	8,2	8,2				
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	17/08/2017 16:30	17/08/2017 16:30	17/08/2017 16:30				
Muestras del ítem: 1											
N° ALS			326320/2017-1.0			326321/2017-1.0			326322/2017-1.0		
Fecha de Muestreo			10/08/2017			10/08/2017			11/08/2017		
Hora de Muestreo			12:05:00			12:05:00			12:15:00		
Tipo de Muestra			Suelo			Suelo			Suelo		
Identificación			S-10-1			S-10-2			S-11-1		
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores	Valores	Valores	Valores	
Conductividad Eléctrica	11777	µS/cm	2,0	---	17620,0	8260,0	2680,0				
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	29/08/2017 15:00	29/08/2017 15:00	29/08/2017 15:00				
pH Pasta	11778	---	---	---	8,9	8,4	8,1				
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	17/08/2017 16:30	17/08/2017 16:30	17/08/2017 16:30				
Muestras del ítem: 1											
N° ALS			326323/2017-1.0			326324/2017-1.0			326325/2017-1.0		
Fecha de Muestreo			11/08/2017			11/08/2017			11/08/2017		
Hora de Muestreo			12:15:00			13:50:00			13:50:00		
Tipo de Muestra			Suelo			Suelo			Suelo		
Identificación			S-11-2			S-12-1			S-12-2		
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores	Valores	Valores	Valores	
Conductividad Eléctrica	11777	µS/cm	2,0	---	2820,0	4390,0	9040,0				
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	29/08/2017 15:00	29/08/2017 15:00	29/08/2017 15:00				
pH Pasta	11778	---	---	---	8,1	8,5	8,7				
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	17/08/2017 16:30	17/08/2017 16:30	17/08/2017 16:30				



INFORME DE ENSAYO: 36557/2017

Muestras del ítem: 1								
N° ALS						326326/2017-1.0	326327/2017-1.0	326328/2017-1.0
Fecha de Muestreo						10/08/2017	10/08/2017	11/08/2017
Hora de Muestreo						14:07:00	14:07:00	15:34:00
Tipo de Muestra						Suelo	Suelo	Suelo
Identificación						S-13-1	S-13-2	S-14-1
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores	
Conductividad Eléctrica	11777	µS/cm	2,0	---	7700,0	2080,0	3620,0	
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	29/08/2017 15:00	29/08/2017 15:00	29/08/2017 15:00	
pH Pasta	11778	---	---	---	8,2	8,4	8,3	
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	17/08/2017 16:30	17/08/2017 16:30	17/08/2017 16:30	

Muestras del ítem: 1								
N° ALS						326330/2017-1.0		
Fecha de Muestreo						11/08/2017		
Hora de Muestreo						15:34:00		
Tipo de Muestra						Suelo		
Identificación						S-14-2		
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores			
Conductividad Eléctrica	11777	µS/cm	2,0	---	5030,0			
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	29/08/2017 15:00			
pH Pasta	11778	---	---	---	8,2			
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	17/08/2017 16:30			



INFORME DE ENSAYO: 36557/2017

REFERENCIAS DE LOS MÉTODOS DE ENSAYO

(*)Parámetros fuera del alcance de acreditación.

CM	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Laboratorio
11778	SCL	pH Pasta	QWI-IO-PH-01. Emisión B, modificación 2. Soil and Land Survey Handbook, Method 4A 1: Electrical Conductivity, 1992.	SCL - Inorganico
11777	SCL	Conductividad Eléctrica (Suelos y Rises)	QWI-IO-CE-01 Emisión B, mod.3. Soil and Land Survey Handbook, Method 3A 1: Soil pH, 1992.	SCL - Inorganico

COMENTARIOS

LD = Límite de detección

LQ = Límite de cuantificación

Los Límites de Detección y/o Cuantificación para muestras de agua que son indicados en el presente documento, fueron determinados experimentalmente en matriz de "Agua Potable", cabe indicar, que Límites pueden variar dependiendo de la Interferencias propias de cada Matriz.

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 descartarán 30 días calendario desde la fecha de emisión del informe de resultados, para el caso de los suelos o sedimentos se considerarán 90 días calendario.

El presente informe corresponde a 28 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 8,3 °C

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

FIN DEL REPORTE

1.2.2 Resultados SGS Chile Ltda.



Informe de Análisis: ES17-43594-1

	Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda. *Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago / *LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005*								
	Análisis solicitado por: CEDREM CONSULTORES LIMITADA ANALISIS DE SUELO Padre Mariano #82, Of 1003 , Providencia								
Atención a: Jorge Ramos Nro de Muestras: 5 Material / Producto: SUELOS AMBIENTALES Lugar de Muestreo: Salar de Atacama	Fecha Muestreo: 10-08-2017 13:50 Fecha Ingreso: 17-08-2017 17:04 Fecha Inicio: 18-08-2017 17:19 Fecha termino: 13-10-2017 14:03								
Muestreado por: Muestras proporcionadas por el Cliente, quien se responsabiliza de la identificación, preservación, procedencia, tipo y tiempo de envase. ETFA: 023-01 Instrumento Ambiental: RCA N° 21/2016 Notas: - Este informe anula y reemplaza al ES17-43594 emitido el 05-09-2017 por desactivación de parámetros a solicitud del cliente.									
Métodos de Ensayo <table border="0"> <tr> <td>Análisis</td> <td>Metodología</td> </tr> <tr> <td>Humedad</td> <td>I-ENV-LAB-102 basado en método de Análisis de Suelos INIA 2006</td> </tr> <tr> <td>Materia Orgánica</td> <td>I-ENV-LAB-307 basado en método de Análisis de Suelos INIA 2006</td> </tr> </table>				Análisis	Metodología	Humedad	I-ENV-LAB-102 basado en método de Análisis de Suelos INIA 2006	Materia Orgánica	I-ENV-LAB-307 basado en método de Análisis de Suelos INIA 2006
Análisis	Metodología								
Humedad	I-ENV-LAB-102 basado en método de Análisis de Suelos INIA 2006								
Materia Orgánica	I-ENV-LAB-307 basado en método de Análisis de Suelos INIA 2006								

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA			
			S 13-1 (Am)	S 8-2 (Am)	S 6-2 (Am)	S 3-2 (Am)
Humedad	%	0.1	31.9	48.1	79.1	61.2
Materia Orgánica	%	0.1	<0.1	5.9	10.1	1.7

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA
			S 1-2 (Am)
Humedad	%	0.1	13.7
Materia Orgánica	%	0.1	<0.1

Determinación de metales y/o elementos realizados en base seca a excepción del mercurio

LD (límite de detección)

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

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

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

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

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

E-Mail: ximena.parras@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)



Informe de Análisis: ES17-43594-1

Santiago 13 de octubre de 2017



Johanna Marlene Iribarra Fuentes
Jefe Laboratorio

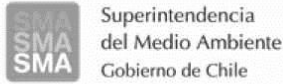
"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

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

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

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

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)



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

Yo, Carlos Nolberto Jiménez Troncoso, RUN N°13.062.734-K, domiciliado en Av. La Florida #10269, Depto. 301, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 13.062.734-K, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que no tengo una relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares, con CEDREM CONSULTORES LIMITADA, 77.250.980-4, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la certificación de conformidad ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

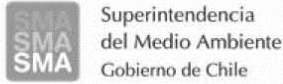
- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No tengo ni he tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación del titular;
- No controlo ni he controlado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

Toda la información contenida en el Informe de Resultados Interno : ES17-43594-1, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

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

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

13 de octubre de 2017



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

Yo, Johanna Marlene Iribarra Fuentes (código 12.671.524-2) , RUN N°12.671.524-2, domiciliado en Puerto Madero #130, Pudahuel, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental S.G.S. Chile Limitada, Sociedad de Control, Santiago, 023-01, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que la empresa que represento no tiene relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con CEDREM CONSULTORES LIMITADA, 77.250.980-4, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

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

Toda la información contenida en el Informe de Resultados Interno : ES17-43594-1, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

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

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

Verificado y Firmado por		ES17-43694_1	(Original)
		<small>SGSCHILE</small> <small>Creación: 2017-10-13 16:21:34</small> <small>Expiración: 2018-09-06 16:21:34</small> <small>Este certificado fue generado automáticamente por el sistema de gestión de documentos, en el momento de la firma.</small> <small>Los certificados de Autentia cumplen con los estándares internacionales para firmas electrónicas, lo que no implica que sean compatibles con todos los software de distribución, no ofreciendo esto en caso alguno la validez de la firma.</small>	
 Firma Simple Validado con Pin	Firmante: 13062734-K JIMENEZ TRONCOSO CARLOS NOLBERTO Institución - Ka: SGSCHILE - INSP AMBIENTAL 1 Fecha de Firma: 2017-10-13 16:31:34 Auditoría Autentia: NONE-P1CX-3SS3-E2H1 Querado: 13062734-K		
 Firma Simple Validado con Pin	Firmante: 12671524-2 IRRIBARRA FUENTES, JOHANNA MARLENE Institución - Ka: SGSCHILE - JEFE LABORATORIO Fecha de Firma: 2017-10-13 21:56:30 Auditoría Autentia: NONE-P1CX-3QUB-FW7 Querado: 12671524-2		
 Firma Simple Validado con Pin	Firmante: 12671524-2 IRRIBARRA FUENTES, JOHANNA MARLENE Institución - Ka: SGSCHILE - REPRESENTANTE LEGAL Fecha de Firma: 2017-10-13 22:02:44 Auditoría Autentia: NONE-P1CX-3R73-4P26 Querado: 12671524-2		



Informe de Análisis: ES17-43626

		Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda. *Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago * / *LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005*	
Análisis solicitado por: CEDREM CONSULTORES LIMITADA ANALISIS DE SUELO Padre Mariano #82, Of 1003, Providencia			
Atención a:	Jorge Ramos	Fecha Muestreo:	10-08-2017 12:03
Nro de Muestras:	8	Fecha Ingreso:	17-08-2017 17:34
Material / Producto:	SUELOS AMBIENTALES	Fecha Inicio:	31-08-2017 10:16
Lugar de Muestreo:	Salar de Atacama	Fecha termino	04-09-2017 17:06
Muestreado por: Muestras proporcionadas por el Cliente, quien se responsabiliza de la identificación, preservación, procedencia, tipo y tiempo de envase.			
ETFA:	023-01		
Instrumento Ambiental:	RCA N° 21/2016		
Notas:			
Métodos de Ensayo			
Análisis	Metodología		
Humedad	I-ENV-LAB-102 basado en método de Análisis de Suelos INIA 2006		
Materia Orgánica	I-ENV-LAB-307 basado en método de Análisis de Suelos INIA 2006		

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA			
			S 10-1 (Am)	S 10-2 (Am)	S 11-1 (Am)	S 11-2 (Am)
Humedad	%	0.1	22.2	34.3	66.1	60.1
Materia Orgánica	%	0.1	3.3	<0.1	7.1	6.7

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA			
			S 12-1 (Am)	S 12-2 (Am)	S 13-2 (Am)	S 14-1 (Am)
Humedad	%	0.1	4.0	3.9	36.4	36.0
Materia Orgánica	%	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

LD (límite de detección)

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

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

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

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

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

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)



Informe de Análisis: ES17-43626

Santiago 05 de septiembre de 2017



Johanna Marlene Iribarra Fuentes
Jefe Laboratorio

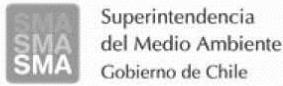
"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

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

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

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

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)



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

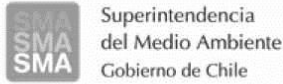
Yo, Johanna Marlene Iribarra Fuentes (código 12.671.524-2) , RUN N°12.671.524-2, domiciliado en Puerto Madero #130, Pudahuel, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental S.G.S. Chile Limitada, Sociedad de Control, Santiago, 023-01, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que la empresa que represento no tiene relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con CEDREM CONSULTORES LIMITADA, 77.250.980-4, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

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

Toda la información contenida en el Informe de Resultados Interno : ES17-43626, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

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

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



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

Yo, Carlos Nolberto Jiménez Troncoso, RUN N°13.062.734-K, domiciliado en Av. La Florida #10269, Depto. 301, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 13.062.734-K, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que no tengo una relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares, con CEDREM CONSULTORES LIMITADA, 77.250.980-4, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la certificación de conformidad ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

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

Toda la información contenida en el Informe de Resultados Interno : ES17-43626, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

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

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

05 de septiembre de 2017

Verificado y Firmado por		E: 817 48 828		Página		DOCUMENTO FIRMADO
autentia		Módulo		Código		
<small> Este certificado garantiza que el contenido del documento es el mismo que el que se firmó originalmente. Para validar este documento, visite el sitio web de Autentia en: www.autentia.cl. </small>						
	Firma Simple Validado con Pin	Firmante: Institución - RUT: Fecha de Firma: Auditoria Auténtia: Operado:	13062734-K SGSCHILE - INSP AMBIENTAL-1 2017.09.29 17:14:22 NONE-P1CV-WBSU-1QWD 13062734-K	JIMENEZ TRONCOSO CARLOS NOLBERTO		
	Firma Simple Validado con Pin	Firmante: Institución - RUT: Fecha de Firma: Auditoria Auténtia: Operado:	12671524-2 SGSCHILE - JEFE LABORATORIO 2017.09.29 17:22:35 NONE-P1CV-WBU2-LY9R 12671524-2	IRRIBARRA FUENTES, JOHANNA MARLENE		
	Firma Simple Validado con Pin	Firmante: Institución - RUT: Fecha de Firma: Auditoria Auténtia: Operado:	12671524-2 SGSCHILE - REPRESENTANTE LEGAL 2017.09.29 17:29:01 NONE-P1CV-WC2B-WJBG 12671524-2	IRRIBARRA FUENTES, JOHANNA MARLENE		



Informe de Análisis: ES17-43623

		Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda. *Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago * / *LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005*	
Análisis solicitado por: CEDREM CONSULTORES LIMITADA ANALISIS DE SUELO Padre Mariano #82, Of 1003, Providencia			
Atención a:	Jorge Ramos	Fecha Muestreo:	09-08-2017 11:10
Nro de Muestras:	8	Fecha Ingreso:	17-08-2017 17:30
Material / Producto:	SUELOS AMBIENTALES	Fecha Inicio:	31-08-2017 10:16
Lugar de Muestreo:	Salar de Atacama	Fecha termino	04-09-2017 17:06
Muestreado por: Muestras proporcionadas por el Cliente, quien se responsabiliza de la identificación, preservación, procedencia, tipo y tiempo de envase.			
ETFA:	023-01		
Instrumento Ambiental:	RCA N° 21/2016		
Notas:			
Métodos de Ensayo			
Análisis	Metodología		
Humedad	I-ENV-LAB-102 basado en método de Análisis de Suelos INIA 2006		
Materia Orgánica	I-ENV-LAB-307 basado en método de Análisis de Suelos INIA 2006		

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA			
			S 5-2 (Am)	S 6-1 (Am)	S 7-1 (Am)	S 7-2 (Am)
Humedad	%	0.1	43.5	60.0	49.9	51.6
Materia Orgánica	%	0.1	2.0	2.4	6.3	2.0

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA			
			S 8-1 (Am)	S 9-1 (Am)	S 9-2 (Am)	S 14-2 (Am)
Humedad	%	0.1	69.4	58.2	47.5	55.9
Materia Orgánica	%	0.1	21.3	<0.1	<0.1	<0.1

LD (límite de detección)

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

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

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

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

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

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)



Informe de Análisis: ES17-43623

Santiago 05 de septiembre de 2017



Johanna Marlene Iribarra Fuentes
Jefe Laboratorio

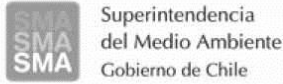
"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

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

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

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

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)



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

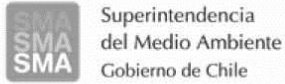
Yo, Johanna Marlene Iribarra Fuentes (código 12.671.524-2) , RUN N°12.671.524-2, domiciliado en Puerto Madero #130, Pudahuel, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental S.G.S. Chile Limitada, Sociedad de Control, Santiago, 023-01, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que la empresa que represento no tiene relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con CEDREM CONSULTORES LIMITADA, 77.250.980-4, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

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

Toda la información contenida en el Informe de Resultados Interno : ES17-43623, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

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

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



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

Yo, Carlos Nolberto Jiménez Troncoso, RUN N°13.062.734-K, domiciliado en Av. La Florida #10269, Depto. 301, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 13.062.734-K, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que no tengo una relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares, con CEDREM CONSULTORES LIMITADA, 77.250.980-4, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la certificación de conformidad ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

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

Toda la información contenida en el Informe de Resultados Interno : ES17-43623, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

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

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

05 de septiembre de 2017

Verificado y Firmado por		E: 817 48 820		Página		DOCUMENTO FIRMADO	
		Código de Verificación: 13062734-K Fecha de Emisión: 2017-09-29 17:14:16		Código de Verificación: 12671524-2 Fecha de Emisión: 2017-09-29 17:22:29		Código de Verificación: 12671524-2 Fecha de Emisión: 2017-09-29 17:27:55	
 Firma Simple Validado con Pin	Firmante: 13062734-K JIMENEZ TRONCOSO CARLOS NOLBERTO Institución: SCSCHILE - INSP AMBIENTAL-1 Fecha de Firma: 2017-09-29 17:14:16 Auditoría Auténtica: NONE-P1CV-WBSU-1QWD Operado: 13062734-K	 Firma Simple Validado con Pin	Firmante: 12671524-2 IRRIBARRA FUENTES, JOHANNA MARLENE Institución: SCSCHILE - JEFE LABORATORIO Fecha de Firma: 2017-09-29 17:22:29 Auditoría Auténtica: NONE-P1CV-WBU2-LY9R Operado: 12671524-2	 Firma Simple Validado con Pin	Firmante: 12671524-2 IRRIBARRA FUENTES, JOHANNA MARLENE Institución: SCSCHILE - REPRESENTANTE LEGAL Fecha de Firma: 2017-09-29 17:27:55 Auditoría Auténtica: NONE-P1CV-WC2B-WJBG Operado: 12671524-2		



Informe de Análisis: ES17-43620

		Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda. *Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago * / *LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005*	
Análisis solicitado por: CEDREM CONSULTORES LIMITADA ANALISIS DE SUELO Padre Mariano #82, Of 1003, Providencia			
Atención a:	Jorge Ramos	Fecha Muestreo:	11-08-2017 08:50
Nro de Muestras:	7	Fecha Ingreso:	17-08-2017 17:27
Material / Producto:	SUELOS AMBIENTALES	Fecha Inicio:	31-08-2017 10:16
Lugar de Muestreo:	Salar de Atacama	Fecha termino	04-09-2017 17:06
Muestreado por: Muestras proporcionadas por el Cliente, quien se responsabiliza de la identificación, preservación, procedencia, tipo y tiempo de envase.			
ETFA:	023-01		
Instrumento Ambiental:	RCA N° 21/2016		
Notas:			
Métodos de Ensayo			
Análisis	Metodología		
Humedad	I-ENV-LAB-102 basado en método de Análisis de Suelos INIA 2006		
Materia Orgánica	I-ENV-LAB-307 basado en método de Análisis de Suelos INIA 2006		

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA			
			S 1-1 (Am)	S 2-1 (Am)	S 2-2 (Am)	S 3-1 (Am)
Humedad	%	0.1	6.5	12.7	20.8	57.1
Materia Orgánica	%	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA		
			S 4-1 (Am)	S 4-2 (Am)	S 5-1 (Am)
Humedad	%	0.1	44.6	46.5	38.9
Materia Orgánica	%	0.1	3.6	3.5	1.9

LD (límite de detección)

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

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

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

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

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

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)



Informe de Análisis: ES17-43620

Santiago 05 de septiembre de 2017


Johanna Marlene Iribarra Fuentes
Jefe Laboratorio

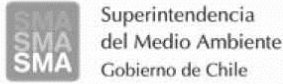
"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

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

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

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

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)



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

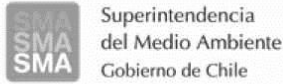
Yo, Johanna Marlene Iribarra Fuentes (código 12.671.524-2) , RUN N°12.671.524-2, domiciliado en Puerto Madero #130, Pudahuel, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental S.G.S. Chile Limitada, Sociedad de Control, Santiago, 023-01, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que la empresa que represento no tiene relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con CEDREM CONSULTORES LIMITADA, 77.250.980-4, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

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

Toda la información contenida en el Informe de Resultados Interno : ES17-43620, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

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

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



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

Yo, Carlos Nolberto Jimenez Troncoso, RUN N°13.062.734-K, domiciliado en Av. La Florida #10269, Depto. 301, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 13.062.734-K, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que no tengo una relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares, con CEDREM CONSULTORES LIMITADA, 77.250.980-4, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la certificación de conformidad ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

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

Toda la información contenida en el Informe de Resultados Interno : ES17-43620, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

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

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

05 de septiembre de 2017

Verificado y Firmado por		E 817 48 820		E 817 48 820		DOCUMENTO FIRMADO	
autentia		AUTENTIA		AUTENTIA			
	Firma Simple Validado con Pin	Firmante:	13062734-K	JIMENEZ TRONCOSO CARLOS NOLBERTO			
		Institución - Co:	SGSCHILE - INSP AMBIENTAL-1				
		Fecha de Firma:	2017.09.29 17:14:16				
		Auditoría Autentia:	NONE-P1CV-WBSU-1QWD				
		Operado:	13062734-K				
	Firma Simple Validado con Pin	Firmante:	12671524-2	IRIBARRA FUENTES, JOHANNA MARLENE			
		Institución - Co:	SGSCHILE - JEFE LABORATORIO				
		Fecha de Firma:	2017.09.29 17:22:29				
		Auditoría Autentia:	NONE-P1CV-WBU2-LY9R				
		Operado:	12671524-2				
	Firma Simple Validado con Pin	Firmante:	12671524-2	IRIBARRA FUENTES, JOHANNA MARLENE			
		Institución - Co:	SGSCHILE - REPRESENTANTE LEGAL				
		Fecha de Firma:	2017.09.29 17:27:55				
		Auditoría Autentia:	NONE-P1CV-WC2B-WJBG				
		Operado:	12671524-2				



Informe de Análisis: ES17-43575-1

Análisis solicitado por:	CEDREM CONSULTORES LIMITADA ANALISIS DE SUELO Padre Mariano #82, Of 1003, Providencia		
Atención a:	Jorge Ramos	Fecha Muestreo:	11-08-2017 15:40
Nro de Muestras:	10	Fecha Ingreso:	17-08-2017 16:37
Material / Producto:	SUELOS AGRICOLAS	Fecha Inicio:	18-08-2017 14:24
Lugar de Muestreo:	Salar de Atacama	Fecha termino	28-09-2017 16:56
Muestreado por:	Muestras proporcionadas por el Cliente, quien se responsabiliza de la identificación, preservación, procedencia, tipo y tiempo de envase.		
Notas:	-Este informe anula y reemplaza a ES17-43575 emitido el 29-09-2017 por desactivación de parámetro.		

Métodos de Ensayo	
Análisis	Metodología
Nitrogeno Disponible (**)	14,2 Métodos de Análisis Recomendados para los Suelos de Chile (CNA), extraible en KCl
Potasio Disponible	I-ENV-LAB-506 basado en Método de Análisis de Suelos 4.1, INIA 2006, SM 3120B, Ed.22, 2012
Fósforo Disponible	I-ENV-LAB-277 basado en Método de Análisis de Suelos 6.1, INIA 2006

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA		
			S 14-2 (Ag)	S 14-1 (Ag)	S 13-2 (Ag)
Fósforo Disponible	mg/kg	0.2	6.3	4.1	8.7
Nitrogeno Disponible(*)	mg/kg	0.05	10.00	6.00	27.00
Potasio Disponible	mg/kg	0.2	2079.7	284.1	2240.3

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA		
			S 13-1 (Ag)	S 12-2 (Ag)	S 12-1 (Ag)
Fósforo Disponible	mg/kg	0.2	12.4	4.5	3.3
Nitrogeno Disponible(*)	mg/kg	0.05	15.00	21.00	22.00
Potasio Disponible	mg/kg	0.2	2297.0	529.0	340.6

*Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición).
 No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental



Informe de Análisis: ES17-43575-1

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA		
			S 11-2 (Ag)	S 11-1 (Ag)	S 10-2 (Ag)
Fósforo Disponible	mg/kg	0.2	16.1	36.2	16.3
Nitrogeno Disponible(*)	mg/kg	0.05	6.00	10.00	16.00
Potasio Disponible	mg/kg	0.2	511.6	677.5	4809.1

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA
			S 10-1 (Ag)
Fósforo Disponible	mg/kg	0.2	24.6
Nitrogeno Disponible(*)	mg/kg	0.05	9.00
Potasio Disponible	mg/kg	0.2	935.2

LD (límite de detección)

(*) Parámetros no Acreditados

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

Santiago 02 de octubre de 2017


 Johanna Mariñe Iribarra Fuentes
 Jefe Laboratorio

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

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

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

t (56-2) 89 89501 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
 E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)



Informe de Análisis: ES17-43578-1

Análisis solicitado por: CEDREM CONSULTORES LIMITADA
 ANALISIS DE SUELO
 Padre Mariano #82, Of 1003 , Providencia

Atención a: Jorge Ramos
Nro de Muestras: 10
Material / Producto: SUELOS AGRICOLAS
Lugar de Muestreo: Salar Atacama

Fecha Muestreo: 09-08-2017 16:15
Fecha Ingreso: 17-08-2017 16:52
Fecha Inicio: 18-08-2017 14:24
Fecha termino: 28-09-2017 16:57

Muestreado por: Muestras proporcionadas por el Cliente, quien se responsabiliza de la identificación, preservación, procedencia, tipo y tiempo de envase.

Notas: -Este informe anula y reemplaza a ES17-43578 emitido el 29-09-2017 por desactivación de parámetro.

Métodos de Ensayo

Análisis
 Nitrogeno Disponible (**)
 Potasio Disponible
 Fósforo Disponible

Metodología
 14.2 Métodos de Análisis Recomendados para los Suelos de Chile (CNA), extraible en KCl
 I-ENV-LAB-506 basado en Método de Análisis de Suelos 4.1, INIA 2006, SM 3120B, Ed.22, 2012
 I-ENV-LAB-277 basado en Método de Análisis de Suelos 6.1, INIA 2006

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA		
			S 9-2 (Ag)	S 9-1 (Ag)	S 8-2 (Ag)
Fósforo Disponible	mg/kg	0.2	4.2	3.1	157.1
Nitrogeno Disponible(*)	mg/kg	0.05	13.00	14.00	14.00
Potasio Disponible	mg/kg	0.2	2444.0	1751.5	1083.7

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA		
			S 8-1 (Ag)	S 7-1 (Ag)	S 7-2 (Ag)
Fósforo Disponible	mg/kg	0.2	8.9	2.9	2.1
Nitrogeno Disponible(*)	mg/kg	0.05	16.00	4.00	17.00
Potasio Disponible	mg/kg	0.2	1902.7	7445.3	1275.5

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

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

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

t (56-2) 89 89501 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
 E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)



Informe de Análisis: ES17-43578-1

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA		
			S 6-2 (Ag)	S 6-1 (Ag)	S 5-2 (Ag)
Fósforo Disponible	mg/kg	0.2	11.5	29.7	12.9
Nitrogeno Disponible(*)	mg/kg	0.05	9.00	9.00	13.00
Potasio Disponible	mg/kg	0.2	6939.8	8465.1	2764.6

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA
			S 5-1 (Ag)
Fósforo Disponible	mg/kg	0.2	27.1
Nitrogeno Disponible(*)	mg/kg	0.05	6.00
Potasio Disponible	mg/kg	0.2	2499.9

LD (límite de detección)

(*) Parametros no Acreditados

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

Santiago 02 de octubre de 2017


 Johanna Mariene Iribarra Fuentes
 Jefe Laboratorio

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

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

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

t (56-2) 89 89501 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
 E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)



Informe de Análisis: ES17-43581-1

Análisis solicitado por: CEDREM CONSULTORES LIMITADA
 ANALISIS DE SUELO
 Padre Mariano #82, Of 1003 , Providencia

Atención a: Jorge Ramos
Nro de Muestras: 8
Material / Producto: SUELOS AGRICOLAS
Lugar de Muestreo: Salar De Atacama

Fecha Muestreo: 09-08-2017 12:40
Fecha Ingreso: 17-08-2017 16:58
Fecha Inicio: 18-08-2017 14:24
Fecha termino: 28-09-2017 17:00

Muestreado por: Muestras proporcionadas por el Cliente, quien se responsabiliza de la identificación, preservación, procedencia, tipo y tiempo de envase.

Notas: -Este informe anula y reemplaza a ES17-43581 emitido el 29-09-2017 por desactivación de parámetro.

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Nitrogeno Disponible (**)	14.2 Métodos de Análisis Recomendados para los Suelos de Chile (CNA), extraible en KCl
Potasio Disponible	I-ENV-LAB-506 basado en Método de Análisis de Suelos 4.1, INIA 2006, SM 3120B, Ed.22, 2012
Fósforo Disponible	I-ENV-LAB-277 basado en Método de Análisis de Suelos 6.1, INIA 2006

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA		
			S 4-2 (Ag)	S 4-1 (Ag)	S 3-2 (Ag)
Fósforo Disponible	mg/kg	0.2	13.8	15.7	5.5
Nitrogeno Disponible(*)	mg/kg	0.05	4.00	2.00	7.00
Potasio Disponible	mg/kg	0.2	1707.9	2539.5	1650.0

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA		
			S 3-1 (Ag)	S 2-2 (Ag)	S 2-1 (Ag)
Fósforo Disponible	mg/kg	0.2	7.9	9.5	43.8
Nitrogeno Disponible(*)	mg/kg	0.05	4.00	6.00	15.00
Potasio Disponible	mg/kg	0.2	2311.0	3084.8	4105.0

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

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

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

t (56-2) 89 89501 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
 E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)



Informe de Análisis: ES17-43581-1

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA	
			S 1-2 (Ag)	S 1-1 (Ag)
Fósforo Disponible	mg/kg	0.2	9.6	6.0
Nitrogeno Disponible(*)	mg/kg	0.05	2.00	9.00
Potasio Disponible	mg/kg	0.2	2605.2	1621.5

LD (límite de detección)

(*) Parametros no Acreditados

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

Santiago 02 de octubre de 2017



Johanna Mariene Iribarra Fuentes
 Jefe Laboratorio

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

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

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

t (56-2) 89 89501 f (56-2) 289 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
 E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

1.2.3 Resultados Agrolab



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

**INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 137.064
 ANALISIS SUELO**

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :
 Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : Salar De Atacama

Empresa :
 Remite : Jorge Ramos, Rene Bustamante
 Fecha muestreo : 18-08-2017 F.ingreso : 18-08-2017
 Fecha análisis : 18-08-2017 F.informe : 30-08-2017

Pag. 1/8

Identificación Cuartel	:	S1-1	Rango para Interpretación	
Profundidad muestreo(cm)	:		Sin Problema	Problema Severo
N° de Laboratorio	:	192161		
Salinidad				
Salinidad	mg/Lt	64.722		



R. Espinoza
 Rosa Espinoza Astudillo
 Jefe Laboratorio

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación (CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo, además está acreditado por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) para realizar los análisis requeridos por el Ministerio de Agricultura para los programas de recuperación de suelos degradados.
 - Metodologías: pH:Cl.NNO3.NNH4:Potenciometría con electrodo específico. C.Electrica:Conductivímetro. Ca.Mg.Na.K.Zn.Mn.Fe.Cu. y otros metales:Absorción atómica. P.B:Colorimétrico. HCO3titulación. SO4:Turbidimetría..
 - Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente
- José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 137.064
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :
 Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : Salar De Atacama

Empresa :
 Remite : Jorge Ramos, Rene Bustamante
 Fecha muestreo : 10-08-2017 F.ingreso : 18-08-2017
 Fecha análisis : 18-08-2017 F.informe : 30-08-2017

Pag. 2/8

Identificación Cuartel	S1-2	S2-1	S2-2	S3-1	Rango para Interpretación	
					Sin Problema	Problema Severo
Profundidad muestreo(cm)						
N° de Laboratorio	192162	192163	192164	192165		
Salinidad						
Salinidad	mg/Lt	33.258	71.300	15.566	24.841	



R. Espinoza
 Rosa Espinoza Astudillo
 Jefe Laboratorio

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación (CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo. además está acreditado por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) para realizar los análisis requeridos por el Ministerio de Agricultura para los programas de recuperación de suelos degradados.
- Metodologías: pH.CI.NNO3.NNH4:Potenciometría con electrodo específico. C.Electrica:Conductivímetro. Ca.Mg.Na.K.Zn.Mn.Fe.Cu. y otros metales:Absorción atómica. P.B:Colorimétrico. HCO3:titulación. SO4:Turbidimetría..
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente
 José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 137.064
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :
 Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : Salar De Atacama

Empresa :
 Remite : Jorge Ramos, Rene Bustamante
 Fecha muestreo : 10-08-2017 F.ingreso : 18-08-2017
 Fecha análisis : 18-08-2017 F.informe : 30-08-2017

Pag. 4/8

Identificación Cuartel	S5-2	S6-1	S6-2	S7-1	Rango para Interpretación	
					Sin Problema	Problema Severo
Profundidad muestreo(cm)						
N° de Laboratorio	192170	192171	192172	192173		
Salinidad						
Salinidad	mg/Lt	17.684	79.129	80.943	61.741	



R. Espinoza
 Rosa Espinoza Astudillo
 Jefe Laboratorio

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación (CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo. además está acreditado por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) para realizar los análisis requeridos por el Ministerio de Agricultura para los programas de recuperación de suelos degradados.
- Metodologías: pH.Cl.NNO3.NNH4:Potenciometría con electrodo específico. C.Eléctrica:Conductivímetro. Ca.Mg.Na.K.Zn.Mn.Fe.Cu. y otros metales:Absorción atómica. P.B:Colorimétrico. HCO3:titulación. SO4:Turbidimetría..
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente
 José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 137.064
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :
 Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : Salar De Atacama

Empresa :
 Remite : Jorge Ramos, Rene Bustamante
 Fecha muestreo : 10-08-2017 F.ingreso : 18-08-2017
 Fecha análisis : 18-08-2017 F.informe : 30-08-2017

Pag. 5/8

Identificación Cuartel	S7-2	S8-1	S8-2	S9-1	Rango para Interpretación	
					Sin Problema	Problema Severo
Profundidad muestreo(cm)						
N° de Laboratorio	192174	192175	192176	192177		
Salinidad						
Salinidad	mg/Lt	16.737	15.910	11.390	14.815	



R. Espinoza
 Rosa Espinoza Astudillo
 Jefe Laboratorio

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación (CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo. además está acreditado por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) para realizar los análisis requeridos por el Ministerio de Agricultura para los programas de recuperación de suelos degradados.
- Metodologías: pH.CI.NNO3.NNH4:Potenciometría con electrodo específico. C.Electrica:Conductivímetro. Ca.Mg.Na.K.Zn.Mn.Fe.Cu. y otros metales:Absorción atómica. P.B:Colorimétrico. HCO3:titulación. SO4:Turbidimetría..
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente
 José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 137.064
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :
 Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : Salar De Atacama

Empresa :
 Remite : Jorge Ramos, Rene Bustamante
 Fecha muestreo : 10-08-2017 F.ingreso : 18-08-2017
 Fecha análisis : 18-08-2017 F.informe : 30-08-2017

Pag. 6/8

Identificación Cuartel	S9-2	S10-1	S10-2	S11-1	Rango para Interpretación	
					Sin Problema	Problema Severo
Profundidad muestreo(cm)						
N° de Laboratorio	192178	192179	192180	192181		
Salinidad						
Salinidad	mg/Lt	11.158	67.935	41.959	8.302	



R. Espinoza
 Rosa Espinoza Astudillo
 Jefe Laboratorio

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación (CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo. además está acreditado por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) para realizar los análisis requeridos por el Ministerio de Agricultura para los programas de recuperación de suelos degradados.
- Metodologías: pH.CI.NNO3.NNH4:Potenciometría con electrodo específico. C.Electrica:Conductivímetro. Ca.Mg.Na.K.Zn.Mn.Fe.Cu. y otros metales:Absorción atómica. P.B:Colorimétrico. HCO3:titulación. SO4:Turbidimetría..
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente
 José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 137.064
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :
 Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : Salar De Atacama

Empresa :
 Remite : Jorge Ramos, Rene Bustamante
 Fecha muestreo : 10-08-2017 F.ingreso : 18-08-2017
 Fecha análisis : 18-08-2017 F.informe : 30-08-2017

Pag. 7/8

Identificación Cuartel	S11-2	S12-1	S12-2	S13-1	Rango para Interpretación	
					Sin Problema	Problema Severo
Profundidad muestreo(cm)						
N° de Laboratorio	192182	192183	192184	192185		
Salinidad						
Salinidad	mg/Lt	10.186	24.348	52.049	49.322	



R. Espinoza
 Rosa Espinoza Astudillo
 Jefe Laboratorio

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación (CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo. además está acreditado por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) para realizar los análisis requeridos por el Ministerio de Agricultura para los programas de recuperación de suelos degradados.
- Metodologías: pH.CI.NNO3.NNH4:Potenciometría con electrodo específico. C.Electrica:Conductivímetro. Ca.Mg.Na.K.Zn.Mn.Fe.Cu. y otros metales:Absorción atómica. P.B:Colorimétrico. HCO3:titulación. SO4:Turbidimetría..
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente
 José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 137.064
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :
 Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : Salar De Atacama

Empresa :
 Remite : Jorge Ramos, Rene Bustamante
 Fecha muestreo : 10-08-2017 F.ingreso : 18-08-2017
 Fecha análisis : 18-08-2017 F.informe : 30-08-2017

Pag. 8/8

Identificación Cuartel	S13-2	S14-1	S14-2	Rango para Interpretación	
				Sin Problema	Problema Severo
Profundidad muestreo(cm)					
N° de Laboratorio	192186	192187	192188		
Salinidad					
Salinidad	mg/Lt	8.454	13.050	19.147	



R. Espinoza
 Rosa Espinoza Astudillo
 Jefe Laboratorio

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación (CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo. además está acreditado por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) para realizar los análisis requeridos por el Ministerio de Agricultura para los programas de recuperación de suelos degradados.
 - Metodologías: pH.CI.NNO3.NNH4:Potenciometría con electrodo específico. C.Electrica:Conductivímetro. Ca.Mg.Na.K.Zn.Mn.Fe.Cu. y otros metales:Absorción atómica. P.B:Colorimétrico. HCO3:titulación. SO4:Turbidimetría..
 - Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente
- José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 137.064
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :

Empresa :
 Remite : Jorge Ramos, Rene Bustamante

Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : Salar De Atacama

Fecha muestreo : 18-08-2017 F.ingreso : 18-08-2017
 Fecha análisis : 18-08-2017 F.informe : 28-08-2017

Pag. 1/8

Identificación Cuartel	:	S1-1
Profundidad muestreo(cm)	:	
N° de Laboratorio	:	192161
Textura		
Arena	(2,00 - 0,05 mm) %	70
Limo	(0,05 - 0,002 mm) %	19
Arcilla	(< 0,002 mm) %	11
Clase Textural		Fco.Arenosa

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g



Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
 - Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer, P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
 - Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
 - Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente
- José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 137.064
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :

Empresa :
 Remite : Jorge Ramos, Rene Bustamante

Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : Salar De Atacama

Fecha muestreo : 10-08-2017 F.ingreso : 18-08-2017
 Fecha análisis : 18-08-2017 F.informe : 28-08-2017

Pag. 2/8

Identificación Cuartel	S1-2	S2-1	S2-2	S3-1
Profundidad muestreo(cm)				
N° de Laboratorio	192162	192163	192164	192165
Textura				
Arena (2,00 - 0,05 mm) %	63	63	39	47
Limo (0,05 - 0,002 mm) %	28	28	52	42
Arcilla (< 0,002 mm) %	9	9	9	11
Clase Textural	Fco.Arenosa	Fco.Arenosa	Fco.Limosa	Franca

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g



Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
 - Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer. P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
 - Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
 - Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente
- José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 137.064
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :

Empresa :
 Remite : Jorge Ramos, Rene Bustamante

Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : Salar De Atacama

Fecha muestreo : 10-08-2017 F.ingreso : 18-08-2017
 Fecha análisis : 18-08-2017 F.informe : 28-08-2017

Pag. 3/8

Identificación Cuartel	S3-2	S4-1	S4-2	S5-1
Profundidad muestreo(cm)				
N° de Laboratorio	192166	192167	192168	192169
Textura				
Arena (2,00 - 0,05 mm) %	51	66	75	83
Limo (0,05 - 0,002 mm) %	30	19	16	8
Arcilla (< 0,002 mm) %	19	15	9	9
Clase Textural	Franca	Fco.Arenosa	Fco.Arenosa	Arenosa Fca.

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g



Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
 - Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer, P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
 - Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
 - Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente
- José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 137.064
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :

Empresa :
 Remite : Jorge Ramos, Rene Bustamante

Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : Salar De Atacama

Fecha muestreo : 10-08-2017 F.ingreso : 18-08-2017
 Fecha análisis : 18-08-2017 F.informe : 28-08-2017

Pag. 4/8

Identificación Cuartel	S5-2	S6-1	S6-2	S7-1
Profundidad muestreo(cm)				
N° de Laboratorio	192170	192171	192172	192173
Textura				
Arena (2,00 - 0,05 mm) %	73	51	35	35
Limo (0,05 - 0,002 mm) %	16	32	40	46
Arcilla (< 0,002 mm) %	11	17	25	19
Clase Textural	Fco.Arenosa	Franca	Franca	Franca

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g



Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
 - Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer, P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
 - Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
 - Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente
- José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 137.064
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :

Empresa :
 Remite : Jorge Ramos, Rene Bustamante

Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : Salar De Atacama

Fecha muestreo : 10-08-2017 F.ingreso : 18-08-2017
 Fecha análisis : 18-08-2017 F.informe : 28-08-2017

Pag. 5/8

Identificación Cuartel	S7-2	S8-1	S8-2	S9-1
Profundidad muestreo(cm)				
N° de Laboratorio	192174	192175	192176	192177
Textura				
Arena (2,00 - 0,05 mm) %	29	25	43	43
Limo (0,05 - 0,002 mm) %	52	62	42	45
Arcilla (< 0,002 mm) %	19	13	15	12
Clase Textural	Fco.Limosa	Fco.Limosa	Franca	Franca

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g



Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
 - Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer, P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
 - Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
 - Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente
- José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 137.064
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :

Empresa :
 Remite : Jorge Ramos, Rene Bustamante

Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : Salar De Atacama

Fecha muestreo : 10-08-2017 F.ingreso : 18-08-2017
 Fecha análisis : 18-08-2017 F.informe : 28-08-2017

Pag. 6/8

Identificación Cuartel	:	S9-2	S10-1	S10-2	S11-1
Profundidad muestreo(cm)	:				
N° de Laboratorio	:	192178	192179	192180	192181
Textura					
Arena	(2,00 - 0,05 mm) %	53	65	1	25
Limo	(0,05 - 0,002 mm) %	31	23	22	70
Arcilla	(< 0,002 mm) %	16	12	77	5
Clase Textural		Fco.Arenosa	Fco.Arenosa	Arcillosa	Fco.Limosa

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g



Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
 - Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer, P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
 - Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
 - Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente
- José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 137.064
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :

Empresa :
 Remite : Jorge Ramos, Rene Bustamante

Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : Salar De Atacama

Fecha muestreo : 10-08-2017 F.ingreso : 18-08-2017
 Fecha análisis : 18-08-2017 F.informe : 28-08-2017

Pag. 7/8

Identificación Cuartel	S11-2	S12-1	S12-2	S13-1
Profundidad muestreo(cm)				
N° de Laboratorio	192182	192183	192184	192185
Textura				
Arena (2,00 - 0,05 mm) %	17	87	89	11
Limo (0,05 - 0,002 mm) %	54	4	4	73
Arcilla (< 0,002 mm) %	29	9	7	16
Clase Textural	Fco.Arc.Limosa	Arenosa Fca.	Arenosa	Fco.Limosa

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g



Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
 - Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer, P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
 - Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
 - Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente
- José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 137.064
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :

Empresa :
 Remite : Jorge Ramos, Rene Bustamante

Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : Salar De Atacama

Fecha muestreo : 10-08-2017 F.ingreso : 18-08-2017
 Fecha análisis : 18-08-2017 F.informe : 28-08-2017

Pag. 8/8

Identificación Cuartel	:	S13-2	S14-1	S14-2
Profundidad muestreo(cm)	:			
N° de Laboratorio	:	192186	192187	192188
Textura				
Arena	(2,00 - 0,05 mm) %	11	83	41
Limo	(0,05 - 0,002 mm) %	49	11	44
Arcilla	(< 0,002 mm) %	40	6	15
Clase Textural		Fco.Arc.Limosa	Arenosa Fca.	Franca

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g



Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
 - Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer, P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
 - Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
 - Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente
- José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl

1.2.4 Resultados Laboratorio de Física de Suelos Universidad de Chile.



UNIVERSIDAD DE CHILE
 FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS
 DEPARTAMENTO INGENIERIA Y SUELOS



Resultados K saturada (cm/h)

Cedren Consultores (Sr. René Bustamante) N° Laboratorio F3567-F3594

N° Lab	Muestra		Ksat (cm/h)	
			1 h	5 h
F3567	S1-1	Promedio	17,4	20,9
		DS	7,4	7,5
		CV (%)	42,7	35,9
F3568	S1-2	Promedio	38,9	35,2
		DS	17,3	14,2
		CV (%)	44,6	40,2
F3569	S2-1	Promedio	81,6	112,7
		DS	72,3	97,0
		CV (%)	88,7	86,1
F3570	S2-2	Promedio	42,5	31,0
		DS	46,8	36,4
		CV (%)	110,2	117,4
F3571	S3-1	Promedio	40,6	33,5
		DS	30,2	21,6
		CV (%)	74,5	64,4
F3572	S3-2	Promedio	11,8	11,8
		DS	11,9	12,6
		CV (%)	100,2	107,4
F3573	S4-1	Promedio	107,7	100,8
		DS	76,8	63,9
		CV (%)	71,3	63,4
F3574	S4-2	Promedio	71,7	64,9
		DS	143,4	128,8
		CV (%)	200,0	198,5
F3575	S5-1	Promedio	2355,1	1295,3
		DS	1475,0	748,5
		CV (%)	62,6	57,8
F3576	S5-2	Promedio	19,9	19,7
		DS	20,1	19,0
		CV (%)	101,0	96,4
F3577	S6-1	Promedio	18,5	6,5
		DS	31,9	8,3
		CV (%)	172,8	128,0
F3578	S6-2	Promedio	0,0	0,2
		DS	0,0	0,4
		CV (%)	---	223,6
F3579	S7-1	Promedio	66,9	73,0
		DS	24,0	61,6
		CV (%)	35,8	84,4
F3580	S7-2	Promedio	125,7	127,9
		DS	101,5	82,6
		CV (%)	80,7	64,6
F3581	S8-1	Promedio	25,0	23,0
		DS	45,9	37,9
		CV (%)	183,8	165,1
F3582	S8-2	Promedio	156,3	146,7
		DS	289,2	264,3
		CV (%)	185,0	180,2

F3583	S9-1	Promedio	31,4	27,3
		DS	17,2	13,6
		CV (%)	55,0	49,9
F3584	S9-2	Promedio	286,5	228,0
		DS	226,2	103,1
		CV (%)	78,9	45,2
F3585	S10-1	Promedio	167,2	156,5
		DS	129,0	102,1
		CV (%)	77,1	65,2
F3586	S10-2	Promedio	39,8	37,6
		DS	28,9	24,1
		CV (%)	72,6	64,1
F3587	S11-1	Promedio	286,4	214,0
		DS	350,3	181,9
		CV (%)	122,3	85,0
F3588	S11-2	Promedio	593,8	378,5
		DS	419,4	303,4
		CV (%)	70,6	80,2
F3589	S12-1	Promedio	54,2	53,7
		DS	13,2	20,6
		CV (%)	24,3	38,5
F3590	S12-2	Promedio	116,1	99,0
		DS	13,5	22,6
		CV (%)	11,7	22,8
F3591	S13-1	Promedio	422,1	266,3
		DS	201,9	132,5
		CV (%)	47,8	49,7
F3592	S13-2	Promedio	0,1	0,8
		DS	0,2	0,9
		CV (%)	223,6	117,1
F3593	S14-1	Promedio	1344,1	1153,3
		DS	1133,8	618,0
		CV (%)	84,4	53,6
F3594	S14-2	Promedio	7,5	6,0
		DS	14,9	7,9
		CV (%)	198,9	131,9

Oscar Seguel S.
 Lab. de Física de Suelos



Santiago, Octubre 3 de 2017

1.3 Hojas de Campo Suelos – Campaña Invierno 2017



Fecha	9-8-2017	Proyecto	
Punto Muestreo	S-5		
Coordenadas (WGS-84)	577590	7376031	
Fotografía general	10.21	Fotografía perfil	M:36
Vegetación	ZD	sp. dom.	ds
Pedregosidad sup.	0	Rocosidad sup.	0
Nivel Freático	5	Pendiente (%)	0-1/2

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-5		SS1
5-43 /mm		SS2
		SS3
Observaciones:		



Fecha	9-8-2017	Proyecto	
Punto Muestreo	54		
Coordenadas (WGS-84)	577887	7376461	
Fotografía general	12:08	Fotografía perfil	12:53
Vegetación	2D	sp. dom.	ds
Pedregosidad sup.	0	Rociedad sup.	0
Nivel Freático	12	Pendiente (%)	0-1

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-4	Duro	
4-14		S4-1
14-65		S4-2
Observaciones:		



Fecha	9-8-17	Proyecto	
Punto Muestreo	S6		
Coordenadas (WGS-84)	577242	737511	
Fotografía general	13:44	Fotografía perfil	14:47
Vegetación	25	sp. dom.	
Pedregosidad sup.	0	Rociedad sup.	0
Nivel Freático	S6	Pendiente (%)	

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-10	Sal - suelta	
10:44		S61
44.70		S62
Observaciones: Es superficie contra solera dura		



Fecha	9-8-2017	Proyecto	
Punto Muestreo	S9		
Coordenadas (WGS-84)	579131	7370674	
Fotografía general	15.27	Fotografía perfil	16.25
Vegetación	1-5%	sp. dom.	ds
Pedregosidad sup.	0	Rociedad sup.	0
Nivel Freático		Pendiente (%)	100%

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-10	Estrato Salino Suelto	
10-30		S9.1
30-45 y mas		S9.2
Observaciones:		



Fecha	10-8-2017	Proyecto	
Punto Muestreo	S3		
Coordenadas (WGS-84)	580160	7376156	
Fotografía general	9.47	Fotografía perfil	10.34
Vegetación	ZD (Narduna)	sp. dom.	juces - SF-
Pedregosidad sup.	0	Rociedad sup.	0
Nivel Freático	38	Pendiente (%)	

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0 - 6	Costra solina dura	
6 - 17	Estrato solino suelto	
17 - 33		S-3-1
33 - 60 y más		S-3-2
Observaciones: Flora asociada a depósitos con acumulación de agua - En sup. Costra solina dura		

NPIC
TOTAL



Fecha	10-8-2017	Proyecto	
Punto Muestreo	S10		
Coordenadas (WGS-84)	580 298	737 2446	
Fotografía general	11:49	Fotografía perfil	12:36
Vegetación	20	sp. dom.	ds
Pedregosidad sup.	0	Rociedad sup.	0
Nivel Freático		Pendiente (%)	

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-9	Costra Salina	
9-20		S10-1
20-29 /m		S10-2
Observaciones:		



Fecha	10-8-2017	Proyecto	
Punto Muestreo	S13		
Coordenadas (WGS-84)	577872	7369376	
Fotografía general	13:39	Fotografía perfil	14:38
Vegetación	LB3 H3	sp. dom.	Ta-ds
Pedregosidad sup.	0	Rociedad sup.	0
Nivel Freático	46	Pendiente (%)	

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-12	Corte Salina - dura	
12-35		S13-1
35-65		S13-2
Observaciones:		

NPK TOTAL



Fecha	10-8-2017	Proyecto	
Punto Muestreo	5-8		
Coordenadas (WGS-84)	577838	7370399	
Fotografía general	15.16	Fotografía perfil	15.17
Vegetación	H7	sp. dom.	jb-s-ds
Pedregosidad sup.		Rocosidad sup.	
Nivel Freático	260	Pendiente (%)	

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-5	Colchon rocos	
5-19	Arboles rocos y restos vegetales semi desmenuzados y descompuestos	S8-1
19-45	arena negra	S8-2
Observaciones:		

NPK
TOTAL



Fecha	10-8-2017	Proyecto	
Punto Muestreo	577-17		
Coordenadas (WGS-84)	7370287		
Fotografía general	10:40	Fotografía perfil	16:52
Vegetación	25-50%	sp. dom.	0
Pedregosidad sup.	0	Rociedad sup.	0
Nivel Freático		Pendiente (%)	

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-5		
5-20		57-1
20-51 15-20 ynd		57-2
Observaciones:		



Fecha	11-8-2017	Proyecto	
Punto Muestreo	S-1		
Coordenadas (WGS-84)	571098	7397460	
Fotografía general	8.37	Fotografía perfil	9:08(2)
Vegetación	20 (Nothofagus)	sp. dom.	ds
Pedregosidad sup.	1-8	Rociedad sup.	0
Nivel Freático	/	Pendiente (%)	

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-9	Codice Solera - arena	
9-34		SI-1
34-64 y más		SI-2
Observaciones:		

WPK
TOTAL



Fecha	11-8-2017	Proyecto	
Punto Muestreo	5-2		
Coordenadas (WGS-84)	571909	7374981	
Fotografía general	9.51	Fotografía perfil	10.22
Vegetación	25	sp. dom.	0
Pedregosidad sup.	0	Rociedad sup.	0
Nivel Freático		Pendiente (%)	

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-22		S.2.1
22-69		S.2.2
69-1 m		
Observaciones: Abundante salinidad superficial		



Fecha	11-8-2017	Proyecto	
Punto Muestreo	S-11		
Coordenadas (WGS-84)	584455	7373364	
Fotografía general	11:48	Fotografía perfil	ds 1233
Vegetación	100%	sp. dom.	ds
Pedregosidad sup.	0	Rociedad sup.	0
Nivel Freático	11 (m)	Pendiente (%)	

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-30		S11-1
30-65 /mm		S11-2
Observaciones:		



Fecha	11-8-2017	Proyecto	
Punto Muestreo	S12		
Coordenadas (WGS-84)	587581	7370346	
Fotografía general	1327	Fotografía perfil	
Vegetación	LBA	sp. dom.	Ta
Pedregosidad sup.	0	Rociedad sup.	0
Nivel Freático		Pendiente (%)	

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-33		S12.1
33.61 y mm		S12.2
Observaciones:		



Fecha	11-8-2017	Proyecto	
Punto Muestreo	S14		
Coordenadas (WGS-84)	91692	7383212	
Fotografía general	15:12	Fotografía perfil	15:48
Vegetación	H	sp. dom.	ds
Pedregosidad sup.	0	Rocidad sup.	0
Nivel Freático	30 cm	Pendiente (%)	

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-30	ESTRATO SALINO SUELTO	S14-1
30-38		S14-2
Observaciones:		

1.4 Resultados análisis de laboratorio verano 2018 (ALS, SGS, Agrolab, Universidad de Chile)

1.4.1 Resultados ALS Life Sciences Chile S.A.



INFORME DE ENSAYO: 16850/2018

ALS Life Sciences Chile Resolución ETFA 899

Propuesta comercial: 3664/2018.2

CEDREM CONSULTORES LIMITADA

PADRE MARIANO 82 - PROVIDENCIA - Santiago

Atención: Jorge Ramos

Análisis de Suelos

Muestras recibidas el: 05/04/2018

Informe generado el 20/04/2018

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Paulina Bustamante A.', written over a faint circular stamp.

Paulina Bustamante A.

Laboratory Manager
ALS Life Sciences Division | Latin America
Environmental Services



INFORME DE ENSAYO: 16850/2018

RESULTADOS ANALÍTICOS

Muestras del Item: 1								
N° ALS		152574/2018-1.0		152575/2018-1.0		152576/2018-1.0		
Fecha de Muestreo		28/03/2018		28/03/2018		28/03/2018		
Hora de Muestreo		10:37:00		10:37:00		12:45:00		
Tipo de Muestra		Suelo		Suelo		Suelo		
Identificación		S 11-1		S 11-2		S 12-1		
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores	
Conductividad Eléctrica	11777	µS/cm	2,0	---	4310,0	2290,0	4970,0	
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	18/04/2018 10:20	18/04/2018 10:20	18/04/2018 10:20	
pH Pasta	11778	---	---	---	8,5	8,5	8,8	
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	16/04/2018 17:00	16/04/2018 17:00	16/04/2018 17:00	
Muestras del Item: 1								
N° ALS		152577/2018-1.0		152578/2018-1.0		152579/2018-1.0		
Fecha de Muestreo		28/03/2018		28/03/2018		28/03/2018		
Hora de Muestreo		12:45:00		14:51:00		14:51:00		
Tipo de Muestra		Suelo		Suelo		Suelo		
Identificación		S 12-2		S 2-1		S 2-2		
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores	
Conductividad Eléctrica	11777	µS/cm	2,0	---	13420,0	10280,0	3570,0	
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	18/04/2018 10:20	18/04/2018 10:20	18/04/2018 10:20	
pH Pasta	11778	---	---	---	8,5	8,4	8,4	
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	16/04/2018 17:00	16/04/2018 17:00	16/04/2018 17:00	
Muestras del Item: 1								
N° ALS		152580/2018-1.0		152581/2018-1.0		152582/2018-1.0		
Fecha de Muestreo		28/03/2018		28/03/2018		29/03/2018		
Hora de Muestreo		16:15:00		16:15:00		10:08:00		
Tipo de Muestra		Suelo		Suelo		Suelo		
Identificación		S 1-1		S 1-2		S 5-1		
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores	
Conductividad Eléctrica	11777	µS/cm	2,0	---	5110,0	4760,0	2140,0	
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	18/04/2018 10:20	18/04/2018 10:20	18/04/2018 10:20	
pH Pasta	11778	---	---	---	8,9	8,9	9,0	
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	16/04/2018 17:00	16/04/2018 17:00	16/04/2018 17:00	
Muestras del Item: 1								
N° ALS		152583/2018-1.0		152584/2018-1.0		152585/2018-1.0		
Fecha de Muestreo		29/03/2018		29/03/2018		29/03/2018		
Hora de Muestreo		10:08:00		11:12:00		11:12:00		
Tipo de Muestra		Suelo		Suelo		Suelo		
Identificación		S 5-2		S 4-1		S 4-2		
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores	
Conductividad Eléctrica	11777	µS/cm	2,0	---	1979,0	2610,0	4780,0	
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	18/04/2018 10:20	18/04/2018 10:20	18/04/2018 10:20	
pH Pasta	11778	---	---	---	8,8	8,8	8,4	
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	16/04/2018 17:00	16/04/2018 17:00	16/04/2018 17:00	



INFORME DE ENSAYO: 16850/2018

Muestras del ítem: 1									
N° ALS		152586/2018-1.0			152587/2018-1.0			152588/2018-1.0	
Fecha de Muestreo		29/03/2018			29/03/2018			29/03/2018	
Hora de Muestreo		12:58:00			12:58:00			14:22:00	
Tipo de Muestra		Suelo			Suelo			Suelo	
Identificación		S 6-1			S 6-2			S 9-1	
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	µS/cm	2,0	---	7710,0	18890,0	3790,0		
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	18/04/2018 10:20	18/04/2018 10:20	18/04/2018 10:20		
pH Pasta	11778	---	---	---	8,3	8,1	8,3		
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	16/04/2018 17:00	16/04/2018 17:00	16/04/2018 17:00		
Muestras del ítem: 1									
N° ALS		152589/2018-1.0			152590/2018-1.0			152591/2018-1.0	
Fecha de Muestreo		29/03/2018			30/03/2018			30/03/2018	
Hora de Muestreo		14:22:00			10:22:00			10:22:00	
Tipo de Muestra		Suelo			Suelo			Suelo	
Identificación		S 9-2			S 3-1			S 3-2	
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	µS/cm	2,0	---	1904,0	5360,0	4550,0		
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	18/04/2018 10:20	18/04/2018 10:20	18/04/2018 10:20		
pH Pasta	11778	---	---	---	8,4	8,1	8,2		
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	16/04/2018 17:00	16/04/2018 17:00	16/04/2018 17:00		
Muestras del ítem: 1									
N° ALS		152592/2018-1.0			152593/2018-1.0			152594/2018-1.0	
Fecha de Muestreo		30/03/2018			30/03/2018			30/03/2018	
Hora de Muestreo		12:15:00			12:15:00			13:22:00	
Tipo de Muestra		Suelo			Suelo			Suelo	
Identificación		S 10-1			S 10-2			S 13-1	
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	µS/cm	2,0	---	25100,0	5440,0	6210,0		
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	18/04/2018 10:20	18/04/2018 10:20	18/04/2018 10:20		
pH Pasta	11778	---	---	---	9,0	8,5	8,5		
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	16/04/2018 17:00	16/04/2018 17:00	16/04/2018 17:00		
Muestras del ítem: 1									
N° ALS		152595/2018-1.0			152596/2018-1.0			152597/2018-1.0	
Fecha de Muestreo		30/03/2018			30/03/2018			30/03/2018	
Hora de Muestreo		13:22:00			15:18:00			15:18:00	
Tipo de Muestra		Suelo			Suelo			Suelo	
Identificación		S 13-2			S 8-1			S 8-2	
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores	Valores	Valores
Conductividad Eléctrica	11777	µS/cm	2,0	---	2510,0	9030,0	1261,0		
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	18/04/2018 10:20	18/04/2018 10:20	18/04/2018 10:20		
pH Pasta	11778	---	---	---	8,4	8,5	8,6		
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	16/04/2018 17:00	16/04/2018 17:00	16/04/2018 17:00		



INFORME DE ENSAYO: 16850/2018

Muestras del ítem: 1						152598/2018-1.0 152599/2018-1.0 152600/2018-1.0		
N° ALS								
Fecha de Muestreo						30/03/2018	30/03/2018	31/03/2018
Hora de Muestreo						15:46:00	15:46:00	09:39:00
Tipo de Muestra						Suelo	Suelo	Suelo
Identificación						S 7-1	S 7-2	S 14-1
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores	Valores	Valores	
Conductividad Eléctrica	11777	µS/cm	2,0	---	15000,0	2450,0	4170,0	
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	18/04/2018 10:20	18/04/2018 10:20	18/04/2018 10:20	
pH Pasta	11778	---	---	---	8,4	8,8	8,5	
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	16/04/2018 17:00	16/04/2018 17:00	16/04/2018 17:00	

Muestras del ítem: 1						152601/2018-1.0		
N° ALS								
Fecha de Muestreo						31/03/2018		
Hora de Muestreo						09:39:00		
Tipo de Muestra						Suelo		
Identificación						S 14-2		
Parámetro	CM	Unidad	LD	LQ	Valores			
Conductividad Eléctrica	11777	µS/cm	2,0	---	3780,0			
Fecha de Análisis	11777	---	---	---	18/04/2018 10:20			
pH Pasta	11778	---	---	---	8,3			
Fecha de Análisis	11778	---	---	---	16/04/2018 17:00			

Observaciones:

Proyecto: "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama"
 N° RCA aplicable: RCA 0021 del 20 de enero 2016



INFORME DE ENSAYO: 16850/2018

REFERENCIAS DE LOS MÉTODOS DE ENSAYO

(*)Parámetros fuera del alcance de acreditación.

CM	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Laboratorio
11778	SCL	pH Pasta	QWI-IO-PH-01. Emisión B, modificación 2. Soil and Land Survey Handbook, Method 3A 1: Soil pH, 1992.	SCL - Inorganico
11777	SCL	Conductividad Eléctrica (Suelos y Rises)	QWI-IO-CE-01 Emisión B, mod.3. Soil and Land Survey Handbook, Method 4A 1: Electrical Conductivity, 1992.	SCL - Inorganico

COMENTARIOS

LD = Límite de detección

LQ = Límite de cuantificación

Los Límites de Detección y/o Cuantificación para muestras indicados en el presente documento, fueron determinados experimentalmente mediante las validaciones de cada método analítico, según lo indicado en el instructivo QWI-AM-24 "Validación de Métodos", cabe indicar, que Límites pueden variar dependiendo de la Interferencias propias de cada Matriz.

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 calendario desde la fecha de emisión del informe de resultados, para el caso de los suelos o sedimentos se considerarán 90 días calendario.

El presente informe corresponde a 28 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 18.5 °C

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



INFORME DE ENSAYO: 16850/2018

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

Pamela Andrea Palma Vergara, cédula de identidad número 10.868.192-6 y **Juan Pablo Rojas Gutiérrez**, cédula de identidad número 13.034.158-6, ambos domiciliados en Avda. Hermanos Carrera Pinto #159, Parque Industrial Los Libertadores, Colina - Santiago, en nuestra calidad de apoderados de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental, **ALS LIFE SCIENCES CHILE S.A.**, RUT N° 76.416.643-4, ETFA N°029-01 y N°029-02, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que la empresa que represento no tiene relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con **Albemarle Limitada RUT 85.066.600-8** titular del proyecto, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

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

Toda la información contenida en el Informe de Resultados **16850/2018**, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

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

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



Juan Pablo Rojas Gutiérrez



Pamela Palma Vergara

20 de Abril de 2018



INFORME DE ENSAYO: 16850/2018

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

Yo, **Paulina Bustamante Álvarez, RUN N° 15.563.888-5**, domiciliado en Avda. Hermanos Carreras Pinto #159, Parque Industrial Los Libertadores, Colina – Santiago, en mi calidad de **Inspector Ambiental N° 15.563.888-5** y **el código de la ETFA 029-02**, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 4 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que no tengo una relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares, con **Albemarle Limitada RUT 85.066.600-8** titular del proyecto, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

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

Toda la información contenida en el Informe de Resultados **16850/2018**, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

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

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

Paulina Bustamante
 Inspector Ambiental

20 de Abril de 2018

FIN DEL REPORTE

1.4.2 Resultados SGS Chile Ltda.



Page 3 of 3

Informe de Análisis: ES18-20539-2

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA		
			S14-1	S6-1	S6-2
Fósforo Disponible(*)	mg/kg		7	25	69
Nitrógeno Disponible(**)	mg/kg		15	14	14
Potasio Disponible(*)	mg/kg		407	10091	14521

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA
			S14-2
Fósforo Disponible(*)	mg/kg		10
Nitrógeno Disponible(**)	mg/kg		24
Potasio Disponible(*)	mg/kg		2986

LD (límite de detección)

(*) Parametros no Acreditados

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

Santiago 23 de mayo de 2018


 Johanna Warlen Imbarra-Fuentes
 Jefe Laboratorio

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

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

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

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89567 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
 E-Mail: atmena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)



Informe de Análisis: ES18-20539-2

Análisis solicitado por: CEDREM CONSULTORES LIMITADA
 Proy Modificaciones y Mejoramiento Sist Pozas de Evaporación Solar Salar Atacama
 Padre Mariano #82, Of 1003, Providencia

Titular del Proyecto: ALBEMARLE LIMITADA

Atención a: Jorge Ramos

Nro de Muestras: 28

Material / Producto: SUELOS AGRICOLAS

Lugar de Muestreo: Salar de Atacama

Fecha Muestreo: 04-04-2018 10:08

Fecha Ingreso: 05-04-2018 16:19

Fecha Inicio: 24-04-2018 13:27

Fecha termino: 24-04-2018 13:27

Muestreado por: Muestras proporcionadas por el Cliente, quien se responsabiliza de la identificación, preservación, procedencia, tipo y tiempo de envase.

Notas:
 - Este Informe anula y reemplaza a ES18-20539-1, emitido el 11-05, por cambio de metodología.
 - Albemarle Limitada RUT 85.066.600-8.

Métodos de Ensayo

Análisis N,K,P Disponible (**)

Metodología 14,2 Métodos de Análisis Recomendados para los Suelos de Chile (CNA), extraible en KCl

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA		
			S5-1	S5-2	S7-1
Fósforo Disponible(*)	mg/kg		16	7	20
Nitrógeno Disponible(*)	mg/kg		33	37	58
Potasio Disponible(*)	mg/kg		2506	1972	4701

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA		
			S9-1	S9-2	S2-2
Fósforo Disponible(*)	mg/kg		19	10	9
Nitrógeno Disponible(*)	mg/kg		22	9	40
Potasio Disponible(*)	mg/kg		1853	1961	984

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA		
			S1-1	S1-2	S4-1
Fósforo Disponible(*)	mg/kg		10	6	8
Nitrógeno Disponible(*)	mg/kg		43	19	10
Potasio Disponible(*)	mg/kg		3140	2585	2209

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

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

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

t (56-2) 89 89561 f (56-2) 289 89567 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4598 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
 E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)



Informe de Análisis: ES18-20539-2

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA		
			S4-2	S11-1	S11-2
Fósforo Disponible(*)	mg/kg		10	10	8
Nitrógeno Disponible(*)	mg/kg		24	9	15
Potasio Disponible(*)	mg/kg		2174	788	658

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA		
			S12-1	S12-2	S2-1
Fósforo Disponible(*)	mg/kg		5	86	12
Nitrógeno Disponible(*)	mg/kg		52	37	35
Potasio Disponible(*)	mg/kg		503	1792	4489

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA		
			S7-2	S8-1	S8-2
Fósforo Disponible(*)	mg/kg		8	72	41
Nitrógeno Disponible(*)	mg/kg		13	24	17
Potasio Disponible(*)	mg/kg		679	4213	1201

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA		
			S10-1	S10-2	S3-1
Fósforo Disponible(*)	mg/kg		46	18	7
Nitrógeno Disponible(*)	mg/kg		20	37	19
Potasio Disponible(*)	mg/kg		2506	4902	2721

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA		
			S3-2	S13-1	S13-2
Fósforo Disponible(*)	mg/kg		5	94	7
Nitrógeno Disponible(*)	mg/kg		14	30	35
Potasio Disponible(*)	mg/kg		2464	2463	1658

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

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

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

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

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)



Superintendencia
 del Medio Ambiente
 Gobierno de Chile

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

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

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

Toda la información contenida en el Informe de Resultados Interno : ES18-20547, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

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

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

10 de mayo de 2018



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

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

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

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

Toda la información contenida en el Informe de Resultados Interno : ES18-20547, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

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

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

10 de mayo de 2018

Superintendencia del Medio Ambiente
Sección de Autorización y Seguimiento a Terceros
Teatinos 280 pisos 8,9 Santiago - Chile (56)26171800 registroentidades@sma.gob.cl / www.sma.gob.cl <<http://www.sma.gob.cl>>

Verificado y Firmado por		ES18-20547	(Página)
		SGSCHILE	
<p>Este certificado de Autentia cumple con los estándares internacionales por firmas electrónicas, lo que no implica que sean compatibles con todos los software de digitalización, no ofreciendo ello en caso alguno la validez de la firma.</p>		<p>Creación: 2018-05-10 09:00:18 Fecha de Ex: 18/05/2020 00:00:00Z (UTC)</p> <p>El certificado de Autentia cumple con los estándares internacionales por firmas electrónicas, lo que no implica que sean compatibles con todos los software de digitalización, no ofreciendo ello en caso alguno la validez de la firma.</p>	
	Firmante:	13062734-K JIMÉNEZ TRONCOSO CARLOS NOLBERTO	
Firma Simple	Institución - Rn:	SGSCHILE - INSP AMBIENTAL 1	
Validado con Pin	Fecha de Firma:	2018-05-10 10:02:02	
	Auditoría Autentia:	NONE-P1 DG-9HNA-VFPR	
	Operador:	13062734-K	
	Firmante:	12671524-2 IRRIBARRA FUENTES JOHANNA MARLENE	
Firma Simple	Institución - Rn:	SGSCHILE - JEFE LABORATORIO	
Validado con Pin	Fecha de Firma:	2018-05-10 10:03:02	
	Auditoría Autentia:	NONE-P1 DG-9HQ7-MP6S	
	Operador:	12671524-2	
	Firmante:	12671524-2 IRRIBARRA FUENTES JOHANNA MARLENE	
Firma Simple	Institución - Rn:	SGSCHILE - REPRESENTANTE LEGAL	
Validado con Pin	Fecha de Firma:	2018-05-10 10:04:41	
	Auditoría Autentia:	NONE-P1 DG-9HU8-N3XQ	
	Operador:	12671524-2	



Informe de Análisis: ES18-20547



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

Análisis solicitado por: CEDREM CONSULTORES LIMITADA
 Proy Modificaciones y Mejoramiento Sist Pozas de Evaporación Solar Salar Atacama
 Padre Mariano #62, Of 1003 , Providencia

Titular del Proyecto: ALBEMARLE LIMITADA

Atención a: Jorge Ramos **Fecha Muestreo:** 29-03-2018 12:58

Nro de Muestras: 28 **Fecha Ingreso:** 05-04-2018 16:52

Material / Producto: SUELOS AMBIENTALES **Fecha Inicio:** 18-04-2018 20:51

Lugar de Muestreo: Salar de Atacama **Fecha termino** 25-04-2018 16:13

Muestreado por: Muestras proporcionadas por el Cliente, quien se responsabiliza de la identificación, preservación, procedencia, tipo y tiempo de envase.

ETFA: 023-01 **I. Ambiental:** Carlos Nolberto Jimenez Troncoso 13.062.734-K

Instrumento Ambiental: RCA 21/20-01-2016

Notas: Albemarle Limitada RUT 85.066.600-8.

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Humedad	I-ENV-LAB-102 basado en método de Análisis de Suelos INIA 2006
Materia Orgánica	I-ENV-LAB-307 basado en método de Análisis de Suelos INIA 2006

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA			
			S9-1	S9-2	S6-1	S6-2
Humedad	%	0.1	68.0	46.2	51.3	29.0
Materia Organica	%	0.1	1.7	<0.1	<0.1	<0.1

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA			
			S7-1	S13-1	S13-2	S8-1
Humedad	%	0.1	48.4	30.7	36.5	62.2
Materia Organica	%	0.1	4.3	<0.1	<0.1	9.8

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

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

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

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

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)



Informe de Análisis: ES18-20547

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA		
			S8-2	S2-2	S1-1
Humedad	%	0.1	44.6	15.6	12.1
Materia Organica	%	0.1	4.3	<0.1	<0.1

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA			
			S1-2	S4-1	S4-2	S3-1
Humedad	%	0.1	17.4	39.3	45.5	58.4
Materia Organica	%	0.1	<0.1	1.1	2.1	<0.1

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA			
			S3-2	S7-2	S10-1	S10-2
Humedad	%	0.1	65.6	53.4	17.2	33.2
Materia Organica	%	0.1	2.0	5.7	<0.1	2.9

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA			
			S11-1	S11-2	S12-1	S12-2
Humedad	%	0.1	59.8	56.8	2.8	12.7
Materia Organica	%	0.1	4.3	2.5	<0.1	<0.1

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

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

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

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

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)



Informe de Análisis: ES18-20547

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA			
			S2-1	S14-1	S14-2	S5-1
Humedad	%	0.1	18.9	30.7	65.3	27.5
Materia Organica	%	0.1	<0.1	<0.1	2.4	0.9

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA
			S5-2
Humedad	%	0.1	25.7
Materia Organica	%	0.1	2.4

LD (límite de detección)

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

Santiago 10 de mayo de 2018



Johanna Marlene Iribarra Fuentes
 Jefe Laboratorio

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

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

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

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

1.4.3 Resultados Agrolab.



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

**INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 143.237
 ANALISIS SUELO**

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :

Empresa :
 Remite : Rene Bustamante

Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : San Pedro De Atacama

Fecha muestreo : 29/03/2018 F.ingreso : 05/04/2018
 Fecha análisis : 05/04/2018 F.informe : 20/04/2018

Pag. 1/7

Identificación Cuartel		S1-1	S1-2	S2-1	S2-2	Rango para Interpretación	
						Sin Problema	Problema Severo
Profundidad muestreo(cm)	:						
N° de Laboratorio	:	199405	199406	199407	199408		
Salinidad							
Salinidad	mg/Lt	28.098	18.541	46.954	7.717		



R. Espinoza
 Rosa-Espinoza Astudillo
 Jefe Laboratorio

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación (CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo. además está acreditado por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) para realizar los análisis requeridos por el Ministerio de Agricultura para los programas de recuperación de suelos degradados.
- Metodologías: pH.Cl.NNO3.NNH4:Potenciometría con electrodo específico. C.Electrica:Conductivímetro. Ca.Mg.Na.K.Zn.Mn.Fe.Cu. y otros metales:Absorción atómica. P.B:Colorimetrico. HCO3:titulación. SO4:Turbidimetría..
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 143.237
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :

Empresa :
 Remite : Rene Bustamante

Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : San Pedro De Atacama

Fecha muestreo : 29/03/2018 F.Ingreso : 05/04/2018
 Fecha análisis : 05/04/2018 F.informe : 20/04/2018

Pag. 2/7

Identificación Cuartel		S3-1	S3-2	S4-1	S4-2	Rango para Interpretación	
						Sin Problema	Problema Severo
Profundidad muestreo(cm)	:						
N° de Laboratorio	:	199409	199410	199411	199412		
Salinidad							
Salinidad	mg/Lt	20.386	20.880	22.153	14.416		



R. Espinoza
 Rosa Espinoza Astudillo
 Jefe Laboratorio

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación (CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo, además está acreditado por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) para realizar los análisis requeridos por el Ministerio de Agricultura para los programas de recuperación de suelos degradados.
- Metodologías: pH,Cl,NO3,NNH4:Potenciometría con electrodo específico. C.Electrica:Conductivímetro. Ca,Mg,Na,K,Zn,Mn,Fe,Cu. y otros metales:Absorción atómica. P.B:Colorimetrico. HCO3:titulación. SO4:Turbidimetría..
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 143.237
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :
 Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : San Pedro De Atacama

Empresa :
 Remite : Rene Bustamante

Fecha muestreo : 29/03/2018 F.ingreso : 05/04/2018
 Fecha análisis : 05/04/2018 F.informe : 20/04/2018

Pag. 3/7

Identificación Cuartel	S5-1	S5-2	S6-1	S6-2	Rango para Interpretación	
					Sin Problema	Problema Severo
Profundidad muestreo(cm)						
N° de Laboratorio	199413	199414	199415	199416		
Salinidad						
Salinidad	mg/Lt	11.734	7.472	34.080	111.154	



R. Espinoza
 Rosa Espinoza Astudillo
 Jefe Laboratorio

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación (CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo. además está acreditado por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) para realizar los análisis requeridos por el Ministerio de Agricultura para los programas de recuperación de suelos degradados.
- Metodologías: pH.CI.NNO3.NNH4:Potenciometría con electrodo específico. C.Electrica:Conductímetro. Ca.Mg.Na.K.Zn.Mn.Fe.Cu. y otros metales:Absorción atómica. P.B:Colorimetrico. HCO3:titulación. SO4:Turbidimetría..
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 143.237
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :

Empresa :
 Remite : Rene Bustamante

Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : San Pedro De Atacama

Fecha muestreo : 29/03/2018 F.ingreso : 05/04/2018
 Fecha análisis : 05/04/2018 F.informe : 20/04/2018

Pag. 4/7

Identificación Cuartel	S7-1	S7-2	S8-1	S8-2	Rango para Interpretación	
					Sin Problema	Problema Severo
Profundidad muestreo(cm)						
N° de Laboratorio	199417	199418	199419	199420		
Salinidad						
Salinidad	mg/Lt	40.224	8.274	25.538	5.457	



R. Espinoza
 Rosa Espinoza Astudillo
 Jefe Laboratorio

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación (CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo, además está acreditado por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) para realizar los análisis requeridos por el Ministerio de Agricultura para los programas de recuperación de suelos degradados.
- Metodologías: pH.Cl.NNO3.NNH4:Potenciometría con electrodo específico. C.Eléctrica:Conductivímetro. Ca.Mg.Na.K.Zn.Mn.Fe.Cu. y otros metales:Absorción atómica. P.B:Colorimétrico. HCO3:titulación. SO4:Turbidimetría..
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 143.237
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :
 Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : San Pedro De Atacama

Empresa :
 Remite : Rene Bustamante
 Fecha muestreo : 29/03/2018 F.ingreso : 05/04/2018
 Fecha análisis : 05/04/2018 F.informe : 20/04/2018

Pag. 5/7

Identificación Cuartel	S9-1	S9-2	S10-1	S10-2	Rango para Interpretación	
					Sin Problema	Problema Severo
Profundidad muestreo(cm)						
N° de Laboratorio	199421	199422	199423	199424		
Salinidad						
Salinidad	mg/Lt	12.457	9.867	112.772	25.131	



Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación (CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo, además está acreditado por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) para realizar los análisis requeridos por el Ministerio de Agricultura para los programas de recuperación de suelos degradados.
 - Metodologías: pH,Cl,NO3,NNH4:Potenciometría con electrodo específico, C,Electrica:Conductivímetro, Ca,Mg,Na,K,Zn,Mn,Fe,Cu, y otros metales:Absorción atómica, P,B:Colorimétrico, HCO3:titulación, SO4:Turbidimetría..
 - Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente
- José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 143.237
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :

Empresa :
 Remite : Rene Bustamante

Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : San Pedro De Atacama

Fecha muestreo : 29/03/2018 F.ingreso : 05/04/2018
 Fecha análisis : 05/04/2018 F.informe : 20/04/2018

Pag. 6/7

Identificación Cuartel		S11-1	S11-2	S12-1	S12-2	Rango para Interpretación	
						Sin Problema	Problema Severo
Profundidad muestreo(cm)	:						
N° de Laboratorio	:	199425	199426	199427	199428		
Salinidad							
Salinidad	mg/Lt	7.961	8.349	28.412	77.425		



R. Espinoza
 Rosa-Espinoza Astudillo
 Jefe Laboratorio

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación (CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo. además está acreditado por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) para realizar los análisis requeridos por el Ministerio de Agricultura para los programas de recuperación de suelos degradados.
- Metodologías: pH,Cl,NN03,NNH4:Potenciometría con electrodo específico. C.Electrica:Conductivimetro. Ca,Mg,Na,K,Zn,Mn,Fe,Cu. y otros metales:Absorción atómica. P.B:Colorimetrico. HCO3:titulación. SO4:Turbidimetría..
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 143.237
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :
 Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : San Pedro De Atacama

Empresa :
 Remite : Rene Bustamante

Fecha muestreo : 29/03/2018 F.ingreso : 05/04/2018
 Fecha análisis : 05/04/2018 F.informe : 20/04/2018

Pag. 7/7

Identificación Cuartel	S13-1	S13-2	S14-1	S14-2	Rango para Interpretación	
					Sin Problema	Problema Severo
Profundidad muestreo(cm)						
N° de Laboratorio	199429	199430	199431	199432		
Salinidad						
Salinidad	mg/Lt	17.816	6.944	8.781	16.289	



R. Espinoza
 Rosa Espinoza Astudillo
 Jefe Laboratorio

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación (CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo. además está acreditado por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) para realizar los análisis requeridos por el Ministerio de Agricultura para los programas de recuperación de suelos degradados.
- Metodologías: pH.Cl.NNO3.NNH4:Potenciometría con electrodo específico. C.Electrica:Conductivímetro. Ca.Mg.Na.K.Zn.Mn.Fe.Cu. y otros metales:Absorción atómica. P.B:Colorimétrico. HCO3:titulación. SO4:Turbidimetría..
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 143.237
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :
 Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : San Pedro De Atacama

Empresa :
 Remite : Rene Bustamante
 Fecha muestreo : 29/03/2018 F.ingreso : 05/04/2018
 Fecha análisis : 05/04/2018 F.informe : 20/04/2018

Pag. 1/7

Identificación Cuartel	S1-1	S1-2	S2-1	S2-2
Profundidad muestreo(cm)				
N° de Laboratorio	199405	199406	199407	199408
Textura				
Arena (2,00 - 0,05 mm) %	66	57	57	67
Limo (0,05 - 0,002 mm) %	26	35	35	27
Arcilla (< 0,002 mm) %	8	8	8	6
Clase Textural	Fco.Arenosa	Fco.Arenosa	Fco.Arenosa	Fco.Arenosa

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g



R. Espinoza
 Rosa Espinoza Astudillo
 Jefe Laboratorio

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
- Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer. P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
- Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 143.237
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :

Empresa :
 Remite : Rene Bustamante

Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : San Pedro De Atacama

Fecha muestreo : 29/03/2018 F.ingreso : 05/04/2018
 Fecha análisis : 05/04/2018 F.informe : 20/04/2018

Pag. 2/7

Identificación Cuartel	S3-1	S3-2	S4-1	S4-2
Profundidad muestreo(cm)				
N° de Laboratorio	199409	199410	199411	199412
Textura				
Arena (2,00 - 0,05 mm) %	52	49	75	81
Limo (0,05 - 0,002 mm) %	36	29	14	10
Arcilla (< 0,002 mm) %	12	22	11	9
Clase Textural	Franca	Franca	Fco.Arenosa	Arenosa Fca.

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g



R. Espinoza
 Rosa Espinoza Astudillo
 Jefe Laboratorio

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
- Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer. P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
- Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 143.237
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :

Empresa :
 Remite : Rene Bustamante

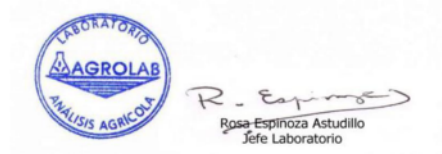
Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : San Pedro De Atacama

Fecha muestreo : 29/03/2018 F.ingreso : 05/04/2018
 Fecha análisis : 05/04/2018 F.informe : 20/04/2018

Pag. 3/7

Identificación Cuartel	S5-1	S5-2	S6-1	S6-2
Profundidad muestreo(cm)				
N° de Laboratorio	199413	199414	199415	199416
Textura				
Arena (2,00 - 0,05 mm) %	85	83	52	19
Limo (0,05 - 0,002 mm) %	8	10	37	55
Arcilla (< 0,002 mm) %	7	7	11	26
Clase Textural	Arenosa Fca.	Arenosa Fca.	Franca	Fco.Limosa

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g



Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
- Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer. P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. ClC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
- Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 143.237
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :

Empresa :
 Remite : Rene Bustamante

Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : San Pedro De Atacama

Fecha muestreo : 29/03/2018 F.ingreso : 05/04/2018
 Fecha análisis : 05/04/2018 F.informe : 20/04/2018

Pag. 4/7

Identificación Cuartel	S7-1	S7-2	S8-1	S8-2
Profundidad muestreo(cm)				
N° de Laboratorio	199417	199418	199419	199420
Textura				
Arena (2,00 - 0,05 mm) %	41	32	43	32
Limo (0,05 - 0,002 mm) %	47	42	43	36
Arcilla (< 0,002 mm) %	12	26	14	32
Clase Textural	Franca	Franca	Franca	Fco.Arcillosa

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g



R. Espinoza
 Rosa Espinoza Astudillo
 Jefe Laboratorio

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
- Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer. P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
- Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 143.237
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :

Empresa :
 Remite : Rene Bustamante

Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : San Pedro De Atacama

Fecha muestreo : 29/03/2018 F.ingreso : 05/04/2018
 Fecha análisis : 05/04/2018 F.informe : 20/04/2018

Pag. 5/7

Identificación Cuartel	S9-1	S9-2	S10-1	S10-2
Profundidad muestreo(cm)				
N° de Laboratorio	199421	199422	199423	199424
Textura				
Arena (2,00 - 0,05 mm) %	39	42	63	1
Limo (0,05 - 0,002 mm) %	53	42	23	27
Arcilla (< 0,002 mm) %	8	16	14	72
Clase Textural	Fco.Limosa	Franca	Fco.Arenosa	Arcillosa

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g



R. Espinoza
 Rosa Espinoza Astudillo
 Jefe Laboratorio

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
- Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer. P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
- Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 143.237
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :

Empresa :
 Remite : Rene Bustamante

Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : San Pedro De Atacama

Fecha muestreo : 29/03/2018 F.ingreso : 05/04/2018
 Fecha análisis : 05/04/2018 F.informe : 20/04/2018

Pag. 6/7

Identificación Cuartel	S11-1	S11-2	S12-1	S12-2
Profundidad muestreo(cm)				
N° de Laboratorio	199425	199426	199427	199428
Textura				
Arena (2,00 - 0,05 mm) %	26	47	89	45
Limo (0,05 - 0,002 mm) %	42	27	5	45
Arcilla (< 0,002 mm) %	32	26	6	10
Clase Textural	Fco.Arcillosa	Fco.Arc.Arenosa	Arenosa	Franca

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g



R. Espinoza
 Rosa Espinoza Astudillo
 Jefe Laboratorio

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
 - Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer. P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
 - Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
 - Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente
- José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl



LABORATORIO AGRICOLA
 ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - N° Orden: 143.237
ANALISIS SUELO

Productor : Cedrem Consultores Ltda.
 Predio :

Empresa :
 Remite : Rene Bustamante

Provincia : El Loa
 Comuna : San Pedro De Atacama
 Localidad : San Pedro De Atacama

Fecha muestreo : 29/03/2018 F.ingreso : 05/04/2018
 Fecha análisis : 05/04/2018 F.informe : 20/04/2018

Pag. 7/7

Identificación Cuartel	S13-1	S13-2	S14-1	S14-2
Profundidad muestreo(cm)				
N° de Laboratorio	199429	199430	199431	199432
Textura				
Arena (2,00 - 0,05 mm) %	28	13	79	36
Limo (0,05 - 0,002 mm) %	62	70	14	52
Arcilla (< 0,002 mm) %	10	17	7	12
Clase Textural	Fco.Limosa	Fco.Limosa	Arenosa Fca.	Fco.Limosa

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g



R. Espinoza
 Rosa Espinoza Astudillo
 Jefe Laboratorio

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
- Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer. P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
- Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl

1.4.4 Resultados Laboratorio de Física de Suelos Universidad de Chile.



UNIVERSIDAD DE CHILE
 FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS
 DEPARTAMENTO INGENIERIA Y SUELOS



Resultados K saturada (cm/h)

Cedren Consultores Ltda. (Sr. René Bustamante)

N° Laboratorio F3854-F3881

N° Lab	Muestra		Ksat (cm/h)	
			1 h	5 h
F3854	S1-1	Promedio	13,1	8,9
		DS	11,9	8,4
		CV (%)	90,7	94,4
F3855	S1-2	Promedio	16,4	9,5
		DS	24,3	13,5
		CV (%)	147,9	143,0
F3856	S2-1	Promedio	23,3	11,6
		DS	22,7	8,5
		CV (%)	97,5	73,3
F3857	S2-2	Promedio	957,7	820,5
		DS	597,9	703,3
		CV (%)	62,4	85,7
F3858	S3-1	Promedio	52,3	27,5
		DS	16,0	4,1
		CV (%)	30,6	15,0
F3859	S3-2	Promedio	2664,2	1461,9
		DS	2353,2	982,2
		CV (%)	88,3	67,2
F3860	S4-1	Promedio	528,9	672,2
		DS	532,4	664,6
		CV (%)	100,7	98,9
F3861	S4-2	Promedio	275,0	180,8
		DS	257,9	153,7
		CV (%)	93,8	85,0
F3862	S5-1	Promedio	685,9	169,7
		DS	322,5	13,6
		CV (%)	47,0	8,0
F3863	S5-2	Promedio	2620,0	276,2
		DS	577,1	94,5
		CV (%)	22,0	34,2
F3864	S6-1	Promedio	52,4	38,7
		DS	30,3	20,9
		CV (%)	57,8	53,9
F3865	S6-2	Promedio	69,9	48,1
		DS	72,4	46,8
		CV (%)	103,6	97,2
F3866	S7-1	Promedio	950,9	714,9
		DS	778,6	597,7
		CV (%)	81,9	83,6
F3867	S7-2	Promedio	75,0	96,6
		DS	67,9	69,1
		CV (%)	90,5	71,5

CASILLA 1004 – SANTIAGO – CHILE FAX: 56-2-9785746 – TELEFONO: 56-2-9785745 – 9785746

F3868	S8-1	Promedio	18,4	22,1
		DS	27,1	22,1
		CV (%)	147,1	99,6
F3869	S8-2	Promedio	0,0	1,4
		DS	0,0	2,3
		CV (%)	---	159,4
F3870	S9-1	Promedio	58,0	55,1
		DS	79,6	62,5
		CV (%)	137,2	113,3
F3871	S9-2	Promedio	211,6	190,2
		DS	166,6	80,7
		CV (%)	78,7	42,4
F3872	S10-1	Promedio	107,9	141,8
		DS	74,0	106,4
		CV (%)	68,5	75,0
F3873	S10-2	Promedio	47,6	54,1
		DS	88,5	88,9
		CV (%)	186,0	164,3
F3874	S11-1	Promedio	163,6	330,2
		DS	276,9	652,6
		CV (%)	169,3	197,6
F3875	S11-2	Promedio	887,0	463,8
		DS	1045,3	652,3
		CV (%)	117,9	140,6
F3876	S12-1	Promedio	99,8	92,4
		DS	56,7	56,4
		CV (%)	56,8	61,1
F3877	S12-2	Promedio	88,3	67,2
		DS	143,7	99,6
		CV (%)	162,8	148,1
F3878	S13-1	Promedio	140,1	131,0
		DS	203,8	176,7
		CV (%)	145,4	134,9
F3879	S13-2	Promedio	19,2	24,6
		DS	19,7	24,6
		CV (%)	102,6	99,8
F3880	S14-1	Promedio	266,9	195,6
		DS	139,5	22,6
		CV (%)	52,3	11,6
F3881	S14-2	Promedio	12,4	15,1
		DS	10,8	11,0
		CV (%)	87,0	73,4

Oscar Seguel

Oscar Seguel S.
 Laboratorio de Física de Suelos



SANTIAGO, Mayo 7 de 2018

1.5 Hoja de Campo Suelos-Campaña Verano 2018



Fecha	28-03-2018	Proyecto	
Punto Muestreo	S-11		
Coordenadas (WGS-84)	584456	7373363	
Fotografía general	10:37	Fotografía perfil	10:37
Vegetación	H7	sp. dom.	gus. ds
Pedregosidad sup.	0%	Rociedad sup.	0
Nivel Freático	20	Pendiente (%)	1-2%

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-30		S11-1
30-65 Y+		S11-2
Observaciones:		



Fecha	28-3-2018	Proyecto	
Punto Muestreo	S-12		
Coordenadas (WGS-84)	587583	7370331	
Fotografía general	12,45	Fotografía perfil	12,45
Vegetación	HB4	sp. dom.	Amplex-Ta
Pedregosidad sup.	0	Rociedad sup.	0
Nivel Freático	—	Pendiente (%)	0-1

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-30		S12-1
30-60 y más	Presencia abundante sales confirmado fujinos	S12-2
Observaciones:		



Fecha	20-3-2018	Proyecto	
Punto Muestreo	S-2		
Coordenadas (WGS-84)	571904	7374981	
Fotografía general	1781	Fotografía perfil	14.5.1
Vegetación	H1	sp. dom.	ds
Pedregosidad sup.	0	Rocosisidad sup.	0
Nivel Freático	-	Pendiente (%)	0.1

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-22		S2-1
72-69	Armadillo Sales	S2-2
69 y mas		
Observaciones:		



Fecha	28-3-2018	Proyecto	
Punto Muestreo			
Coordenadas (WGS-84)	5711391	7377458	
Fotografía general	16/5	Fotografía perfil	16:14 (2)
Vegetación	25	sp. dom.	ds
Pedregosidad sup.	1-5	Rocosisdad sup.	0
Nivel Freático	-	Pendiente (%)	0-1

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-9	Costra Salina dura	
9-34		S-1-1
34-64 y +		S 1-2
Observaciones:		

NPIC
TOTAL

2 Foto Colorita Caprocucicola)
 muestra (15:30)



Fecha	29-3-2018	Proyecto	
Punto Muestreo	SS		
Coordenadas (WGS-84)	577586	7376035	
Fotografía general	10:08	Fotografía perfil	10:08
Vegetación	20	sp. dom.	25
Pedregosidad sup.	0	Roccosidad sup.	0
Nivel Freático	4 cm	Pendiente (%)	0

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-5		SS-1
5-43 y mas		SS-2
Observaciones: Agua superficial abundantes sales		



Fecha	29-3-2018	Proyecto	PMB-Suato
Punto Muestreo	54		
Coordenadas (WGS-84)	S 77889		7376465
Fotografía general	11.12	Fotografía perfil	11.12
Vegetación	20	sp. dom.	0
Pedregosidad sup.	0	Rocosidad sup.	0
Nivel Freático	12	Pendiente (%)	0.1

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-4		
4-14		S-4-1
14-65		S-4-2
Observaciones:		



Fecha	29-3-2018	Proyecto	
Punto Muestreo	56		
Coordenadas (WGS-84)	577242	7375115	
Fotografía general	12:58	Fotografía perfil	12:58(2)
Vegetación	2D	sp. dom.	—
Pedregosidad sup.	—	Rociedad sup.	—
Nivel Freático	48 cm	Pendiente (%)	0-1%

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0 - 10	Cosha Salina	
10-44		SG-1
44-70 yt		SG-2
Observaciones: Cosha salina dura		



Fecha	29-3-2018	Proyecto	
Punto Muestreo	29		
Coordenadas (WGS-84)	579131	7370676	14.22
Fotografía general	14.22	Fotografía perfil	ds
Vegetación	1-5%	sp. dom.	0
Pedregosidad sup.	0	Rociedad sup.	0
Nivel Freático		Pendiente (%)	0-1

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-10	Estrato Salino Compuesto en sup. - suelo	
10-31		S9-1
31-49 y más		S9-2
Observaciones:		



Fecha	30-3-18	Proyecto	
Punto Muestreo	S-3		
Coordenadas (WGS-84)	540160	7376156	
Fotografía general	10-22	Fotografía perfil	10-22
Vegetación	2D	sp. dom.	Junca - SF
Pedregosidad sup.	0	Rociedad sup.	0
Nivel Freático	38 m	Pendiente (%)	0-2

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-9	Sol dura	
9-28	Sol Suelta	
28-48		S3-1
48-75 48-78 y +		S3-2
Observaciones: vegetación en manchones		

NPK
TOTAL



Fecha	30-3-2018	Proyecto	
Punto Muestreo	S-10		
Coordenadas (WGS-84)	58030	7372447	
Fotografía general	12:15	Fotografía perfil	12:15
Vegetación	H2	sp. dom.	ds
Pedregosidad sup.	0	Rociedad sup.	0
Nivel Freático	—	Pendiente (%)	1-3

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-8	Edulo Salino denso	
8-15	Sol Suelta	
15-34	arenoso	S10-1
34-47 Y+	arcilloso	S10-2
Observaciones:		



Fecha	30-3-18	Proyecto	
Punto Muestreo	S13		
Coordenadas (WGS-84)	777868	7364380	
Fotografía general	13.22	Fotografía perfil	13.27
Vegetación	LD3 H4	sp. dom.	ds-1a-
Pedregosidad sup.	0	Rociedad sup.	0
Nivel Freático	—	Pendiente (%)	1-2%

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-6	Suelo sobre arena	
6-35		S 13-1
35-60 y +		S 13'2
Observaciones:		

NPK
TOTAL



Fecha	30-3-2018	Proyecto	
Punto Muestreo	S-8		
Coordenadas (WGS-84)	18° 18' 57.824" S - 73° 03' 19.99" W		
Fotografía general	15.18	Fotografía perfil	15.18
Vegetación	H7	sp. dom.	2s-5f-ds
Pedregosidad sup.	0	Rocidad sup.	0
Nivel Freático	—	Pendiente (%)	1-3

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-2	Coldron roices	
2-16	Abundantes roices y restos vegetales en detritus finos descompuestos	58-1
16-40 ym	Idem anterior: roices	58-2
Observaciones: Intenso ocreo pedregoso por estrato determinado en Campora 2017 el nuevo aboto es removido		

NPK
TOTAL



Fecha	30-3-2018	Proyecto	
Punto Muestreo	S.7		
Coordenadas (WGS-84)	577629	7370285	
Fotografía general	15.46	Fotografía perfil	15.46 (2)
Vegetación	H4	sp. dom.	ds
Pedregosidad sup.	0	Rociedad sup.	0
Nivel Freático	-	Pendiente (%)	0.1

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-8		
8-21		S7-1
21-52 p.m.a		S7-2
Observaciones:		



Fecha	31-3-2018	Proyecto	
Punto Muestreo	S14		
Coordenadas (WGS-84)	591689	7383317	
Fotografía general	591689	Fotografía perfil	9.39
Vegetación	115211	sp. dom.	GP-DS
Pedregosidad sup.	0	Rocosidad sup.	0
Nivel Freático	52 cm	Pendiente (%)	0-1%

CARACTERIZACIÓN PERFIL

Profundidad	Descripción horizonte/estrato	ID-Muestra laboratorio
0-25	estrato soleno suelto	S14-1
25-62 y más		S14-2
Observaciones:		

1.6 Resultados Laboratorios 2016 - 2018

1.6.1 Conductividad Eléctrica

C. E. (uS/cm) (Laboratorios DICTUC-ALS)					
Punto de muestreo	M1 ^a (Agosto 2016)	M2 ^b (Marzo 2017)	M3 ^b (Agosto 2017)	M2 ^b (Marzo 2018)	Sector
S 6-1(B)	7.385	13.250	18.310	7.710	La Brava
S 6-2(B)	13.220	17.740	12.570	18.890	La Brava
S 3-1(LP)	13.430	6.740	5.100	5.360	La Punta
S 3-2(LP)	6.650	3.690	4.010	4.550	La Punta
S 4-1(LP)	1.530	2.920	2.170	2.610	La Punta
S 4-2(LP)	1.690	2.740	2.350	4.780	La Punta
S 5-1(LP)	3.250	3.040	1.741	2.140	La Punta
S 5-2(LP)	2.260	4.160	3.750	1.979	La Punta
S 10-1(P)	6.820	7.700	17.620	25.100	Peine
S 10-2(P)	3.590	5.790	8.260	5.440	Peine
S 11-1(P)	2.361	2.100	2.680	4.310	Peine
S 11-2(P)	1.642	3.580	2.820	2.290	Peine
S 12-1(P)	3.970	9.320	4.390	4.970	Peine
S 12-2(P)	11.890	15.630	9.040	13.420	Peine
S 14-1(P)	2.800	5.560	3.620	4.170	Peine
S 14-2(P)	2.470	6.600	5.030	3.780	Peine
S 1-1(T)	10.740	5.620	8.880	5.110	Tilopozo
S 1-2(T)	2.490	4.350	5.750	4.760	Tilopozo
S 13-1(T)	4.020	2.740	7.700	6.210	Tilopozo
S 13-2(T)	1.270	1.189	2.080	2.510	Tilopozo
S 2-1(T)	12.020	6.060	11.000	10.280	Tilopozo
S 2-2(T)	4.340	3.390	4.010	3.570	Tilopozo
S 7-1(T)	11.670	3.630	19.240	15.000	Tilopozo
S 7-2(T)	3.160	2.120	4.120	2.450	Tilopozo
S 8-1(T)	5.960	7.740	5.240	9.030	Tilopozo
S 8-2(T)	1.671	2.510	1.632	1.261	Tilopozo
S 9-1(T)	7.200	4.700	2.740	3.790	Tilopozo
S 9-2(T)	2.360	4.780	2.710	1.904	Tilopozo

a: Análisis realizado por DICTUC

b: Análisis realizado por ALS

1.6.2 Materia orgánica

MO (%) (Laboratorios DICTUC-SGS)					
Punto de muestreo	M1 ^a (Agosto 2016)	M2 ^b (Marzo 2017)	M3 ^b (Agosto 2017)	M4 ^b (Marzo 2018)	Sector
S 6-1(B)	1,4	2,7	2,4	0,1	La Brava
S 6-2(B)	5,539	9,2	10,1	0,1	La Brava
S 3-1(LP)	0,972	0,1	0,1	0,1	La punta
S 3-2(LP)	0,765	0,1	1,7	2	La punta
S 4-1(LP)	1,281	2	3,6	1,1	La punta
S 4-2(LP)	1,815	2,3	3,5	2,1	La punta
S 5-1(LP)	1,6	1	1,9	0,9	La punta
S 5-2(LP)	2,968	2	2	2,4	La punta
S 10-1(P)	0,791	0,8	3,3	0,1	Peine
S 10-2(P)	2,017	0,1	0,1	2,9	Peine
S 11-1(P)	4,463	5	7,1	4,3	Peine
S 11-2(P)	3,071	4,1	6,7	2,5	Peine
S 12-1(P)	0,775	0,1	0,1	0,1	Peine
S 12-2(P)	1,442	0,1	0,1	0,1	Peine
S 14-1(P)	1,385	1,3	0,1	0,1	Peine
S 14-2(P)	2,005	2,8	0,1	2,4	Peine
S 1-1(T)	0,982	0,1	0,1	0,1	Tilopozo
S 1-2(T)	0,854	0,1	0,1	0,1	Tilopozo
S 13-1(T)	1,181	0,1	0,1	0,1	Tilopozo
S 13-2(T)	0,418	0,1	0,1	0,1	Tilopozo
S 2-1(T)	0,949	0,1	0,1	0,1	Tilopozo
S 2-2(T)	0,655	0,1	0,1	0,1	Tilopozo
S 7-1(T)	4,993	1,4	6,3	4,3	Tilopozo
S 7-2(T)	1,995	2,6	2,0	5,7	Tilopozo
S 8-1(T)	15,019	16,2	21,3	9,8	Tilopozo
S 8-2(T)	5,317	8,5	5,9	4,3	Tilopozo
S 9-1(T)	0,554	0,9	0,1	1,7	Tilopozo
S 9-2(T)	1,098	0,9	0,1	0,1	Tilopozo

a: Análisis realizado por DICTUC

b: Análisis realizado por SGS

1.6.3 pH

pH (Laboratorios DICTUC-ALS)					
Punto de muestreo	M1 ^a (Agosto 2016)	M2 ^b (Marzo 2017)	M3 ^b (Agosto 2017)	M4 ^b (Marzo 2018)	Sector
S 6-1(B)	8,28	8,1	8,2	8,3	La Brava
S 6-2(B)	8,08	7,9	8,0	8,1	La Brava
S 3-1(LP)	8,17	8,0	8,0	8,1	La punta
S 3-2(LP)	7,93	8,0	8,0	8,2	La punta
S 4-1(LP)	9,03	8,8	8,6	8,8	La punta
S 4-2(LP)	8,81	8,4	8,4	8,4	La punta
S 5-1(LP)	8,6	8,6	8,8	9,0	La punta
S 5-2(LP)	8,86	8,6	8,3	8,8	La punta
S 10-1(P)	9,19	8,3	8,9	9,0	Peine
S 10-2(P)	8,74	8,2	8,4	8,5	Peine
S 11-1(P)	8,37	8,4	8,1	8,5	Peine
S 11-2(P)	8,42	8,3	8,1	8,5	Peine
S 12-1(P)	8,58	8,7	8,5	8,8	Peine
S 12-2(P)	8,62	8,4	8,7	8,5	Peine
S 14-1(P)	8,39	8,3	8,3	8,5	Peine
S 14-2(P)	8,01	8,1	8,2	8,3	Peine
S 1-1(T)	8,68	8,4	8,9	8,9	Tilopozo
S 1-2(T)	8,39	8,9	8,6	8,9	Tilopozo
S 13-1(T)	8,01	8,5	8,2	8,5	Tilopozo
S 13-2(T)	8,77	8,3	8,4	8,4	Tilopozo
S 2-1(T)	8,47	8,2	8,7	8,4	Tilopozo
S 2-2(T)	8,15	8,1	8,3	8,4	Tilopozo
S 7-1(T)	8,55	8,6	8,3	8,4	Tilopozo
S 7-2(T)	8,66	8,3	8,5	8,8	Tilopozo
S 8-1(T)	8,44	8,6	8,4	8,5	Tilopozo
S 8-2(T)	8,35	8,5	8,5	8,6	Tilopozo
S 9-1(T)	8,39	8,2	8,2	8,3	Tilopozo
S 9-2(T)	8,21	8,2	8,2	8,4	Tilopozo

a: Análisis realizado por DICTUC

b: Análisis realizado por ALS

1.6.4 Salinidad

Salinidad (mg/Kg) (Laboratorios DICTUC-AGROLAB)					
Punto de muestreo	M1 ^a (Agosto 2016)	M2 ^b (Marzo 2017)	M3 ^b (Agosto 2017)	M4 ^b (Marzo 2018)	Sector
S 6-1(B)	20.300	47.986	79.129	34.080	La Brava
S 6-2(B)	38.100	87.202	80.943	111.154	La Brava
S 3-1(LP)	38.650	23.774	24.841	20.386	La Punta
S 3-2(LP)	18.200	22.619	23.231	20.880	La Punta
S 4-1(LP)	3.850	14.961	15.705	22.153	La Punta
S 4-2(LP)	4.250	17.273	18.417	14.416	La Punta
S 5-1(LP)	8.500	19.943	9.711	11.734	La Punta
S 5-2(LP)	5.800	18.055	17.684	7.472	La Punta
S 10-1(P)	18.650	35.087	67.935	112.772	Peine
S 10-2(P)	9.450	30.612	41.959	25.131	Peine
S 11-1(P)	6.025	9.560	8.302	7.961	Peine
S 11-2(P)	4.100	11.778	10.186	8.349	Peine
S 12-1(P)	10.500	78.421	24.348	28.412	Peine
S 12-2(P)	33.800	80.413	52.049	77.425	Peine
S 14-1(P)	7.300	20.945	13.050	8.781	Peine
S 14-2(P)	6.300	22.069	19.147	16.289	Peine
S 1-1(T)	30.625	28.728	64.722	28.098	Tilopozo
S 1-2(T)	6.400	19.908	33.258	18.541	Tilopozo
S 13-1(T)	10.600	5.253	49.322	17.816	Tilopozo
S 13-2(T)	3.150	4.254	8.454	6.944	Tilopozo
S 2-1(T)	34.250	25.874	71.300	46.954	Tilopozo
S 2-2(T)	11.550	5.640	15.566	7.717	Tilopozo
S 7-1(T)	33.100	13.801	61.741	40.224	Tilopozo
S 7-2(T)	8.300	6.871	16.737	8.274	Tilopozo
S 8-1(T)	16.150	24.471	15.910	25.538	Tilopozo
S 8-2(T)	4.200	6.999	11.390	5.457	Tilopozo
S 9-1(T)	19.700	14.916	14.815	12.457	Tilopozo
S 9-2(T)	6.050	10.261	11.158	9.867	Tilopozo

a: Análisis realizado por DICTUC

b: Análisis realizado por AGROLAB

1.6.5 Conductividad hidráulica o Permeabilidad

Conductividad hidráulica 5h (cm/h) (Laboratorio Facultad de Ciencias Agronómica-U de Chile)					
Punto de muestreo	M1 (Agosto 2016)	M2 (Marzo 2017)	M3 (Agosto 2017)	M4 (Marzo 2018)	Sector
S 6-1(B)	71,9	29,5	6,5	38,7	La Brava
S 6-2(B)	29,9	23,3	0,2	48,1	La Brava
S 3-2(LP)		20,6	11,8	1.461,9	La punta
S 3-1(LP)	29,2	24,2	33,5	27,5	La punta
S 4-1(LP)	134,6	1.820,9	100,8	672,2	La punta
S 4-2(LP)	350,0	64,1	64,9	180,8	La punta
S 5-1(LP)	9,1	1.663,5	1.295,3	169,7	La punta
S 5-2(LP)	2.294,0	631,3	19,7	276,2	La punta
S 10-1(P)	493,8	12,3	156,5	141,8	Peine
S 10-2(P)	0,0	5,5	37,6	54,1	Peine
S 11-1(P)	24,9	37,6	214,0	330,2	Peine
S 11-2(P)	425,4	196,8	378,5	463,8	Peine
S 12-1(P)	10,5	221,4	53,7	92,4	Peine
S 12-2(P)	38,3	27,7	99,0	67,2	Peine
S 14-1(P)	191,3	305,7	1.153,3	195,6	Peine
S 14-2(P)	231,0	124,8	6,0	15,1	Peine
S 1-1(T)	34,3	30,1	20,9	8,9	Tilopozo
S 1-2(T)	22,0	24,7	35,2	9,5	Tilopozo
S 13-1(T)	28,5	257,8	266,3	131,0	Tilopozo
S 13-2(T)	140,1	295,0	0,8	24,6	Tilopozo
S 2-1(T)	868,5	21,6	112,7	11,6	Tilopozo
S 2-2(T)	766,4	161,5	31,0	820,5	Tilopozo
S 7-1(T)	536,8	63,6	73,0	714,9	Tilopozo
S 7-2(T)	39,8	30,0	127,9	96,6	Tilopozo
S 8-1(T)	166,1	18,1	23,0	22,1	Tilopozo
S 8-2(T)	31,3	4,3	146,7	1,4	Tilopozo
S 9-1(T)		23,1	27,3	55,1	Tilopozo
S 9-2(T)	56,3	47,3	228,0	190,2	Tilopozo

1.6.6 Nitrógeno

Nitrógeno (mg/Kg) (Laboratorios SGS – AGROLAB)					
Punto de muestreo	M1 ^a (Agosto 2016)	M2 ^b (Marzo 2017)	M3 ^a (Agosto 2017)	M4 ^a (Marzo 2018)	Sector
S 6-1(B)	3	37	9,0	14,0	La Brava
S 6-2(B)	4	32	9,0	14,0	La Brava
S 3-2(LP)	3	18	7,0	14,0	La Punta
S 3-1(LP)	8	19	4,0	19,0	La Punta
S 4-1(LP)	6	28	2,0	10,0	La Punta
S 4-2(LP)	5	27	4,0	24,0	La Punta
S 5-1(LP)	3	40	6,0	33,0	La Punta
S 5-2(LP)	4	34	13,0	37,0	La Punta
S 10-1(P)	22	29	9,0	20,0	Peine
S 10-2(P)	8	19	16,0	37,0	Peine
S 11-1(P)	12	33	10,0	9,0	Peine
S 11-2(P)	13	31	6,0	15,0	Peine
S 12-1(P)	40	37	22,0	52,0	Peine
S 12-2(P)	38	24	21,0	37,0	Peine
S 14-1(P)	23	32	6,0	15,0	Peine
S 14-2(P)	9	29	10,0	24,0	Peine
S 1-1(T)	22	19	9,0	43,0	Tilopozo
S 1-2(T)	8	16	2,0	19,0	Tilopozo
S 13-1(T)	20	30	15,0	30,0	Tilopozo
S 13-2(T)	19	29	27,0	35,0	Tilopozo
S 2-1(T)	18	25	15,0	35,0	Tilopozo
S 2-2(T)	7	24	6,0	40,0	Tilopozo
S 7-1(T)	8	32	4,0	58,0	Tilopozo
S 7-2(T)	9	30	17,0	13,0	Tilopozo
S 8-1(T)	1	31	16,0	24,0	Tilopozo
S 8-2(T)	2	20	14,0	17,0	Tilopozo
S 9-1(T)	2	26	14,0	22,0	Tilopozo
S 9-2(T)	3	23	13,0	9,0	Tilopozo

a: Análisis realizado por SGS

b: Análisis realizado por AGROLAB

1.6.7 Potasio

Potasio (mg/Kg) (Laboratorios SGS – AGROLAB)					
Punto de muestreo	M1 ^a (Agosto 2016)	M2 ^b (Marzo 2017)	M3 ^a (Agosto 2017)	M4 ^a (Marzo 2018)	Sector
S 6-1(B)	5.751	5.512	8.465,1	10.091	La Brava
S 6-2(B)	8.763		6.939,8	14.521	La Brava
S 3-2(LP)	1.196	948	1.650,0	2.464	La Punta
S 3-1(LP)	1.616	1.231	2.311,0	2.721	La Punta
S 4-1(LP)	2.033	1.508	2.539,5	2.209	La Punta
S 4-2(LP)	1.465	1.267	1.707,9	2.174	La Punta
S 5-1(LP)	4.199	1.948	2.499,9	2.506	La Punta
S 5-2(LP)	2.659	2.237	2.764,6	1.972	La Punta
S 10-1(P)	2.816	3.871	935,2	2.506	Peine
S 10-2(P)	4.666	3.190	4.809,1	4.902	Peine
S 11-1(P)	1.485	673	677,5	788	Peine
S 11-2(P)	921	712	511,6	658	Peine
S 12-1(P)	905	1.897	340,6	503	Peine
S 12-2(P)	865	600	529,0	1.792	Peine
S 14-1(P)	677	1.900	284,1	407	Peine
S 14-2(P)	3.993	1.400	2.079,7	2.986	Peine
S 1-1(T)	2.647	1.965	1.621,5	3.140	Tilopozo
S 1-2(T)	1.640	1.726	2.605,2	2.585	Tilopozo
S 13-1(T)	1.854	1.404	2.297,0	2.463	Tilopozo
S 13-2(T)	1.723	1.262	2.240,3	1.658	Tilopozo
S 2-1(T)	4.185	2.147	4.105,0	4.489	Tilopozo
S 2-2(T)	1.129	651	3.084,8	984	Tilopozo
S 7-1(T)	3.619	888	7.445,3	4.701	Tilopozo
S 7-2(T)	842	701	1.275,5	679	Tilopozo
S 8-1(T)	1.870	2.027	1.902,7	4.213	Tilopozo
S 8-2(T)	970	519	1.083,7	1.201	Tilopozo
S 9-1(T)	1.038	1.610	1.751,5	1.853	Tilopozo
S 9-2(T)	1.256	1.077	2.444,0	1.961	Tilopozo

a: Análisis realizado por SGS

b: Análisis realizado por AGROLAB

1.6.8 Fósforo

Fósforo (mg/Kg) (Laboratorios SGS – AGROLAB)					
Punto de muestreo	M1 ^a (Agosto 2016)	M2 ^b (Marzo 2017)	M3 ^a (Agosto 2017)	M4 ^a (Marzo 2018)	Sector
S 6-1(B)	4	25	29,7	25,0	La Brava
S 6-2(B)	10	21	11,5	69,0	La Brava
S 3-2(LP)	2	6	5,5	5,0	La Punta
S 3-1(LP)	3	7	7,9	7,0	La Punta
S 4-1(LP)	1	8	15,7	8,0	La Punta
S 4-2(LP)	2	10	13,8	10,0	La Punta
S 5-1(LP)	4	8	27,1	16,0	La Punta
S 5-2(LP)	2	5	12,9	7,0	La Punta
S 10-1(P)	8	10	24,6	46,0	Peine
S 10-2(P)	3	9	16,3	18,0	Peine
S 11-1(P)	4	14	36,2	10,0	Peine
S 11-2(P)	3	9	16,1	8,0	Peine
S 12-1(P)	2	26	3,3	5,0	Peine
S 12-2(P)	1	5	4,5	86,0	Peine
S 14-1(P)	1	3	4,1	7,0	Peine
S 14-2(P)	1	2	6,3	10,0	Peine
S 1-1(T)	2	9	6,0	10,0	Tilopozo
S 1-2(T)	2	5	9,6	6,0	Tilopozo
S 13-1(T)	4	4	12,4	94,0	Tilopozo
S 13-2(T)	2	3	8,7	7,0	Tilopozo
S 2-1(T)	3	6	43,8	12,0	Tilopozo
S 2-2(T)	2	6	9,5	9,0	Tilopozo
S 7-1(T)	4	5	2,9	20,0	Tilopozo
S 7-2(T)	2	6	2,1	8,0	Tilopozo
S 8-1(T)	78	100	8,9	72,0	Tilopozo
S 8-2(T)	15	15	157,1	41,0	Tilopozo
S 9-1(T)	69	8	3,1	19,0	Tilopozo
S 9-2(T)	1	32	4,2	10,0	Tilopozo

a: Análisis realizado por SGS

b: Análisis realizado por AGROLAB

1.6.9 Humedad

Humedad (%) (Laboratorio SGS)					
Punto de muestreo	M1 (Agosto 2016)	M2 (Marzo 2017)	M3 (Agosto 2017)	M4 (Marzo 2018)	Sector
S 6-1(B)	60	50	60,0	51,3	La Brava
S 6-2(B)	74	70	79,1	29,0	La Brava
S 3-1(LP)	49	55	57,1	58,4	La Punta
S 3-2(LP)	55	59	61,2	65,6	La Punta
S 4-1(LP)	24	30	44,6	39,3	La Punta
S 4-2(LP)	37	57	46,5	45,5	La Punta
S 5-1(LP)	46	38	38,9	27,5	La Punta
S 5-2(LP)	28	51	43,5	25,7	La Punta
S 10-1(P)	15	32	22,2	17,2	Peine
S 10-2(P)	33	33	34,3	33,2	Peine
S 11-1(P)	63	62	66,1	59,8	Peine
S 11-2(P)	58	56	60,1	56,8	Peine
S 12-1(P)	1	5	4,0	2,8	Peine
S 12-2(P)	3	11	3,9	12,7	Peine
S 14-1(P)	24	65	36,0	30,7	Peine
S 14-2(P)	70	64	55,9	65,3	Peine
S 1-1(T)	9	13	6,5	12,1	Tilopozo
S 1-2(T)	14	16	13,7	17,4	Tilopozo
S 13-1(T)	31	38	31,9	30,7	Tilopozo
S 13-2(T)	40	33	36,4	36,5	Tilopozo
S 2-1(T)	15	18	12,7	18,9	Tilopozo
S 2-2(T)	20	13	20,8	15,6	Tilopozo
S 7-1(T)	56	48	49,9	48,4	Tilopozo
S 7-2(T)	53	55	51,6	53,4	Tilopozo
S 8-1(T)	73	71	69,4	62,2	Tilopozo
S 8-2(T)	54	60	48,1	44,6	Tilopozo
S 9-1(T)	26	59	58,2	68,0	Tilopozo
S 9-2(T)	50	54	47,5	46,2	Tilopozo

1.6.10 Textura

Textura					
Punto de muestreo	M1 ^a (Agosto 2016)	M2 ^b (Marzo 2017)	M3 ^b (Agosto 2017)	M4 ^b (Marzo 2018)	Sector
S 6-1	Franco	Franca	Franca	Franca	La Brava
S 6-2	Franco	Franca	Franca	Franco Limosa	La Brava
S 3-2	Franco	Franca	Franca	Franca	La Punta
S 3-1	Areno francosa	Franco Arenoso	Franca	Franca	La Punta
S 4-1	Areno francosa	Franco Arenoso	Franco Arenoso	Franco Arenoso	La Punta
S 4-2	Areno francosa	Franco Arenoso	Franco Arenoso	Areno francosa	La Punta
S 5-1	Arenosa	Franco Arenoso	Areno francosa	Areno francosa	La Punta
S 5-2	Arenosa	Franco Arenoso	Franco Arenoso	Areno francosa	La Punta
S 10-1	Franco	Arcillosa	Franco Arenoso	Franco Arenoso	Peine
S 10-2	Franco arcilloso	Arcillosa	Arcillosa	Arcillosa	Peine
S 11-1	Franco	Franco Limosa	Franco Limosa	Franca arcillosa	Peine
S 11-2	Franco	Franca	Franco Arcillo Limosa	Franco Arcillo Arenosa	Peine
S 12-1	Arenosa	Franco Limosa	Areno francosa	Arenosa	Peine
S 12-2	Arenosa	Areno Francosa	Arenosa	Franca	Peine
S 14-1	Arenoso	Franca	Areno francosa	Areno francosa	Peine
S 14-2	Franco limoso	Franco Arenosa	Franca	Franco limosa	Peine
S 1-1	Arenoso	Franco Arenoso	Franco Arenoso	Franco Arenoso	Tilopozo
S 1-2	Areno francosa	Franco Arenoso	Franco Arenoso	Franco Arenoso	Tilopozo
S 13-1	Franco	Franco Arcillo Limosa	Franco Limosa	Franco Limosa	Tilopozo
S 13-2	Franco limoso	Franco Arcillosa	Franco Arcillo Limosa	Franco Limosa	Tilopozo
S 2-1	Franco	Franca	Franco Arenoso	Franco Arenoso	Tilopozo
S 2-2	Franco	Franco Arenoso	Franco Limosa	Franco Arenoso	Tilopozo
S 7-1	Franco	Franco arcilloso	Franca	Franca	Tilopozo

Textura					
Punto de muestreo	M1 ^a (Agosto 2016)	M2 ^b (Marzo 2017)	M3 ^b (Agosto 2017)	M4 ^b (Marzo 2018)	Sector
S 7-2	Franco	Franca	Franco Limosa	Franca	Tilopozo
S 8-1	Franco	Franca	Franco Limosa	Franca	Tilopozo
S 8-2	Franco	Franco Arcillo Arenosa	Franca	Franca arcillosa	Tilopozo
S 9-1	Arenoso	Franca	Franca	Franco limosa	Tilopozo
S 9-2	Franco	Franco Arenoso	Franco Arenoso	Franco	Tilopozo

a: Análisis realizado por SGS

b: Análisis realizado por AGROLAB

1.6.11 Nivel freático

Nivel freático (cm)					
Punto de muestreo	M1 (Agosto 2016)	M2 (Marzo 2017)	M3 (Agosto 2017)	M4 (Marzo 2018)	Sector
S 6(B)	65	33	56	48	La Brava
S 3(LP)	20	44	38	38	La Punta
S 4(LP)	4	20	12	12	La Punta
S 5(LP)	2	4	5	4	La Punta
S 10(P)	---	---	---	---	Peine
S 11(P)	17	18	11	20	Peine
S 12(P)	---	---	---	---	Peine
S 14(P)	32	36	30	52	Peine
S 1(T)	---	---	---	---	Tilopozo
S 13(T)	56	70	46	---	Tilopozo
S 2(T)	---	---	---	---	Tilopozo
S 7(T)	---	---	---	---	Tilopozo
S 8(T)	47	40	26	---	Tilopozo
S 9(T)	50	50	---	---	Tilopozo

Fuente: Elaboración propia.