



## **INFORME SEMESTRAL N°7**

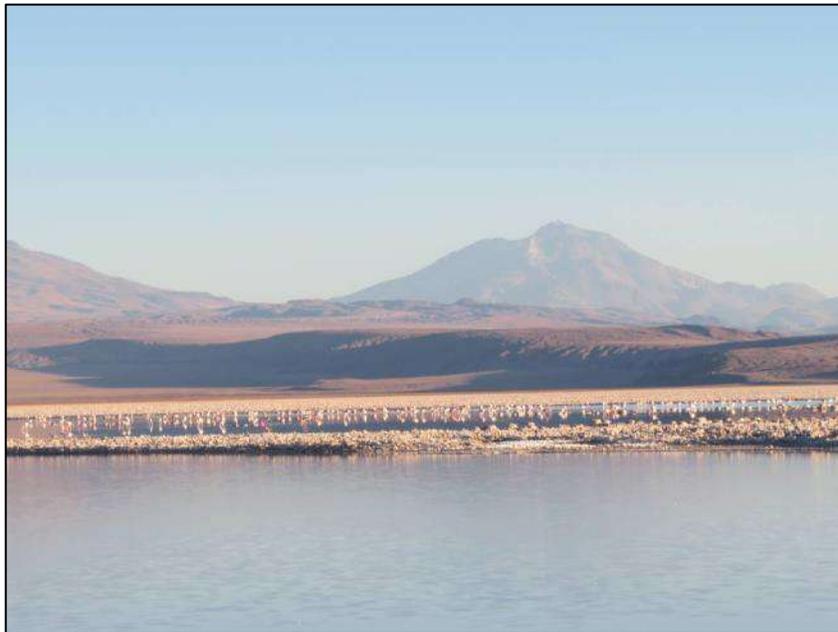
### **Plan de Seguimiento Ambiental Biótico - PMB**

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

### **ANEXO**

### **Limnología y Tapetes Microbianos** **(Calidad de Aguas)**

**Monitoreo Invierno 2019**



**Región de Antofagasta**

**Noviembre de 2019**

## **TABLA DE CONTENIDOS**

<b>1</b>	<b>Anexos de Limnología y Tapetes Microbianos .....</b>	<b>2</b>
1.1	Carta Titularidad del Proyecto para análisis laboratorio de aguas y sedimento 2	
1.2	Permiso de Pesca de Investigación Campaña Invierno 2019 .....	3
1.3	Carta de aviso al Sr. Director Sernapesca Región de Antofagasta por inicio de actividades de campaña Invierno 2019.....	10
1.4	Certificados análisis de Laboratorio ANAM S.A. para Calidad de Aguas. Invierno 2019 .....	12
1.5	Hojas de Campo Limnología - Campaña Invierno 2019 .....	191
1.6	Hojas de Campo Tapetes Microbianos - Campaña Invierno 2019 .....	205
1.7	Características generales de las estaciones de muestreo - Campaña Invierno 2019	227
1.8	Taxa representativas y porcentaje para cada componente y sector durante las campañas de Invierno.....	229

## 1 Anexos de Limnología y Tapetes Microbianos

### 1.1 Carta Titularidad del Proyecto para análisis laboratorio de aguas y sedimento



Santiago, 12 de noviembre de 2019

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 de los componentes calidad de aguas y sedimento a la empresa ANÁLISIS AMBIENTALES S.A. (ANAM S.A.), presentados en el acápite de Limnología del ANEXO del presente Informe Consolidado Semestral de Monitoreo Campaña Invierno de 2019.

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 Permiso de Pesca de Investigación Campaña Invierno 2019

<b>DIARIO OFICIAL</b>		<b>II</b>
DE LA REPUBLICA DE CHILE		SECCIÓN
Ministerio del Interior y Seguridad Pública		
<b>DECRETOS, RESOLUCIONES, SOLICITUDES Y NORMAS DE INTERÉS PARTICULAR</b>		
Núm. 41.972	Jueves 1 de Febrero de 2018	Página 1 de 1
<b>Normas Particulares</b>		
<b>CVE 1346180</b>		
<b>MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO</b>		
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura		
<b>AUTORIZA A ESTUDIOS AMBIENTALES, ELSA SILVANA MUÑOZ TORO, EIRL, PARA REALIZAR PESCA DE INVESTIGACIÓN QUE INDICA</b>		
<b>(Extracto)</b>		
<p>Por resolución exenta N° 159, de 18 de enero de 2018, de esta Subsecretaría, autorizase a Estudios Ambientales, Elsa Silvana Muñoz Toro, EIRL, para efectuar una pesca de investigación de conformidad con el proyecto "Levantamientos de Línea Base y Monitoreos Limnológicos, en la Cuenca del Salar de Atacama, II Región de Antofagasta".</p> <p>El objetivo de la pesca de investigación que por la presente resolución se autoriza, consiste en levantamiento de recursos hidrobiológicos y caracterización limnológica en el contexto del Proyecto "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, Región de Antofagasta", Minera Albemarle (ex Rockwood Lithium).</p> <p>La pesca de investigación se efectuará en un período de 24 meses contados desde la fecha de publicación de la presente resolución, de conformidad con lo establecido en el artículo N° 174 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, a ejecutarse en el Salar de Atacama, en las lagunas La Punta y La Brava, Peine y Tilopozo, II Región de Antofagasta, donde podrá muestrear las especies indicadas en la resolución extractada en los términos allí señalados.</p> <p>La misma peticionaria será responsable de la presente pesca de investigación.</p> <p>El texto íntegro de la presente resolución se publicará en el sitio de dominio electrónico de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.</p> <p>Valparaíso, 18 de enero de 2018.- Pablo Berazaluce Maturana, Subsecretario de Pesca y Acuicultura.</p>		
<b>CVE 1346180</b>	Director: Carlos Orellana Céspedes Sitio Web: <a href="http://www.diarioficial.cl">www.diarioficial.cl</a>	Mesa Central: +562 2486 3600 Email: <a href="mailto:consultas@diarioficial.cl">consultas@diarioficial.cl</a> Dirección: Dr. Torres Boonen N°511, Providencia, Santiago, Chile.
Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web <a href="http://www.diarioficial.cl">www.diarioficial.cl</a>		

MINISTERIO DE ECONOMÍA  
 FOMENTO Y TURISMO  
**SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA**  
 PINV 001-2018 LEVANTAMIENTO LINEA BASE Y  
 MONITOREO II REGIÓN - SUBS. DE PESCA Y ACUICULTURA



AUTORIZA A ESTUDIOS AMBIENTALES, ELSA SILVANA MUÑOZ TORO, EIRL PARA REALIZAR PESCA DE INVESTIGACIÓN QUE INDICA.

VALPARAISO, 18 ENE. 2018

R. EX. N° **159**

**VISTO:** Lo solicitado por Estudios Ambientales, Elsa Silvana Muñoz Toro, EIRL, mediante C.I. SUBPESCA N° 12.983/2017, de fecha 14 de noviembre de 2017; lo informado por la División de Administración Pesquera de esta Subsecretaría, en Informe Técnico N° 001/2018, contenido en Memorandum Técnico (P.INV) N° 001/2018, de fecha 3 de enero de 2018; los Términos Técnicos de Referencia del Proyecto **"Levantamientos de Línea Base y Monitoreos Limnológicos, en la Cuenca del Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"**, elaborados por la peticionaria y aprobados por esta Subsecretaría; la Ley N° 19.880; la Ley General de Pesca y Acuicultura N° 18.892 y sus modificaciones cuyo texto refundido fue fijado por el D.S. N° 430 de 1991, el D.F.L. N° 5 de 1983, el D.S. N° 461 de 1995, el Decreto Exento N° 878 de 2011, todos del actual Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; la Resolución N° 332 de 2011, del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

**CONSIDERANDO:**

Que Estudios Ambientales, Elsa Silvana Muñoz Toro, EIRL, ingresó mediante carta citada en Visto, una solicitud para desarrollar la pesca de investigación conforme los Términos Técnicos de Referencia del Proyecto denominado **"Levantamientos de Línea Base y Monitoreos Limnológicos, en la Cuenca del Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"**.

Que mediante Memorandum Técnico (P.INV) N° 001/2018, citado en Visto, la División de Administración Pesquera de esta Subsecretaría, informa que las actividades planteadas en la solicitud califican como pesca de investigación de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 2° N° 29 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, por cuanto es una actividad extractiva sin fines de lucro, cuya finalidad es obtener datos e información para generar conocimiento científico, para proteger la biodiversidad y el patrimonio sanitario del país.

Que la evidencia científica apunta a que los problemas de conservación de las especies ícticas de aguas continentales chilenas van en aumento. Esta situación se asocia a múltiples factores, donde el más relevante es el deterioro y fragmentación de su hábitat.

Que por lo anterior, es de especial interés para la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura contar con el mayor número de antecedentes que permitan diseñar medidas de administración que promuevan objetivos de conservación de peces nativos y asilvestrados de importancia para la pesca recreativa.

Que el uso controlado de las artes, aparejos y utensilios de pesca descritos en el presente informe permite disminuir la mortalidad no deseada y por tanto no resulta en un incremento de los riesgos de conservación de las especies señaladas.

Que dicha solicitud cumple con las exigencias dispuestas en el D.S. N° 461 de 1995, del actual Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, que establece los requisitos que deben cumplir las solicitudes de pesca de investigación.

Que de acuerdo a lo anterior y de conformidad a lo dispuesto en los artículos 98 a 102 de la Ley General de Pesca y Acuicultura y el D.S. N° 461 de 1995, citado en Visto, corresponde autorizar la pesca de investigación solicitada.

**RESUELVO:**

1.- Autorízase a Estudios Ambientales, Elsa Silvana Muñoz Toro, EIRL, R.U.T. 76.755.316-1, con domicilio en Avenida Irarrázaval 4554, Depto. 605, comuna de Ñuñoa, Región Metropolitana, para efectuar una pesca de investigación, de conformidad con los Términos Técnicos de Referencia del Proyecto denominado **"Levantamientos de Línea Base y Monitoreos Limnológicos, en la Cuenca del Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"**, elaborados por la peticionaria y aprobados por esta Subsecretaría y el informe técnico citado en Visto, los que se consideran parte integrante de la presente resolución.

2.- El objetivo de la pesca de investigación que por la presente resolución se autoriza, consiste en levantamiento de recursos hidrobiológicos y caracterización limnológica en el contexto del Proyecto **"Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, Región de Antofagasta"**, Minera Albemarle (ex Rockwood Lithium).

3.- La pesca de investigación se efectuará en un período de 24 meses contados desde la fecha de publicación de la presente resolución, de conformidad con lo establecido en el Artículo N° 174 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, a ejecutarse en el Salar de Atacama, en las lagunas La Punta y La Brava, Peine y Tilopozo, II Región De Antofagasta. Las coordenadas se entregan a continuación:

Sector	Sub Sector	Estación	Latitud	Longitud
Peine	Salada	S-5	23° 40' 52,965" S	068° 8' 28,829" W
	Salada	S-9	23° 41' 1,541" S	068° 8' 9,884" W
	Salada	SA-25	23° 40' 31,526" S	068° 8' 44,397" W
	Salada	S-10	23° 40' 19,942" S	068° 8' 54,604" W
	Interna	I-11	23° 40' 11,873" S	068° 9' 5,671" W
	Interna	I-17	23° 39' 39,557" S	068° 9' 24,2" W
La Punta y La Brava	La Punta	LP-24	23° 43' 7,362" S	068° 13' 52,677" W
	La Punta	LP-23	23° 43' 11,395" S	068° 13' 59,434" W
	La Brava	LB-1	23° 43' 47,646" S	068° 14' 51,741" W
	La Brava	LB-2	23° 43' 50,716" S	068° 14' 41,092" W
	La Brava	LB-3	23° 43' 57,233" S	068° 14' 30,671" W
Tilopozo	Tilopozo	TB-1	23° 46' 34,667" S	068° 14' 9,797" W
	Tilopozo	TB-2	23° 46' 35,329" S	068° 14' 5,588" W
	Tilopozo	TB-3	23° 47' 0,929" S	068° 14' 14,307" W

4.- En cumplimiento de los objetivos de la presente pesca de investigación, la peticionaria podrá realizar:

a.- La captura con retención permanente de las siguientes matrices biológicas según se indica:

Matriz Biológica	Arte de Pesca, Equipos o elementos	Características
Fitoplancton	Colecta de agua	Colecta de 0,5-1,0 litros de agua subsuperficiales.
Zooplancton	Colecta de agua.	Será colectado filtrando un volumen, por una red de 60 micrones de apertura de malla.
Zoobentos	Red Surber	Serán colectados con una red Surber de 0,09 m2.
Fitobentos	Cepillado	Cepillado de un área de 25cm <sup>2</sup> (5 x 5 cm) de superficies duras naturales móviles
Macrófitas acuáticas	Recuento en cuadrantes	Recuento en cuadrantes

b.- La captura con retención temporal de las siguientes especies:

Especie nativas	Nombre común
<i>Orestias agassizi</i>	Karachi/corvinilla
<i>Basilichthys semotilus</i>	Pejerrey del LOA
<i>Percichthys trucha</i>	Perca trucha o trucha criolla
Especies introducidas	
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trucha arcoiris

Sin perjuicio de lo anterior, las especies de *Australoheros facetum* ("chanchito"), *Gambusia spp* ("gambusia"), *Carassius carassius* ("doradito"), *Cnesterodon decemmaculatus* ("10 manchas"), *Ameiurus nebulosus* ("pez gato"), *Jenynsia multidentata* (overito o morraja) y *Cheirodon interruptus* (pocha o morrajita) *Ctenopharyngodon idella* (carpa china) y *Cyprinus carpio* (carpa), podrán ser sacrificados en su totalidad, en consideración a su potencial invasividad y riesgo para la conservación de las especies nativas amenazadas.

Las especies nativas deberán ser devueltas una vez clasificadas a su medio en el mismo sitio de su captura, y en buenas condiciones para su sobrevivencia. Sin perjuicio de lo anterior, el consultor podrá reservar una muestra, o ejemplares de las especies ícticas que presenten signos de enfermedades o daños evidentes, para su posterior análisis patológico.

5.- Para la captura de peces se podrá utilizar un equipo de pesca eléctrica especializada para dichos fines, que no deben incluir generadores\* eléctricos de combustión o baterías usadas directamente al curso y cuerpo de agua. Además debe cumplir con las siguientes características y buenas prácticas:

- Interruptor en el ánodo situado en bastón de acceso rápido.
- Indicador de parámetros eléctricos básicos.
- Control de frecuencia paso a paso.
- Regulación de potencia de salida.

- Potencia máxima 400 Watt.
- Control de pulso eléctrico.
- El pescado debe ser eliminado del campo eléctrico tan pronto como sea posible.
- Donde la pesca sea posible debe llevarse a cabo utilizando los campos de corriente continua.
- Frecuencias del pulso debe mantenerse lo más bajo posible entre 30-40 Hz o inferior.
- Máximo 2 minutos de uso por evento.

6.- Para efectos de la pesca de investigación que se autoriza por la presente resolución, la peticionaria se exceptúa del cumplimiento de las normas de administración establecidas mediante Decreto Exento N° 878 de 2011, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

7.- Para efectos de dar cumplimiento a las medidas establecidas en el programa de vigilancia, detección y control establecido por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura para la plaga *Didymosphenia geminata* (Didymo), el peticionario deberá:

- a) Desinfectar los equipos, artes, implementos, aparejos de pesca y demás fómites que entren en contacto directo con el agua; en el lugar en donde se efectúen las actividades en terreno, tanto al comienzo y término de cada muestreo y en cada estación, debiendo utilizar los protocolos descritos en la Resolución Exenta 332 de 2011 del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y el Manual para el Monitoreo e Identificación de la microalga bentónica *Didymosphenia geminata* de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
- b) Dar aviso a más tardar dentro de las primeras 24 horas, una vez terminadas las campañas de muestreo, a la Dirección Regional del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura correspondiente, en caso que durante la ejecución de las actividades en terreno se sospeche de la aparición de dicha plaga en el área de estudio. De la misma forma, en caso de encontrar células de la plaga en los análisis posteriores, se deberá dar aviso al Servicio dentro del mismo tiempo indicado en el párrafo precedente.

8.- La peticionaria deberá informar a la oficina del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura correspondiente, con a lo menos dos días hábiles de anticipación, las fechas y lugares exactos en que se realizarán las jornadas de muestreo, para su control y fiscalización.

9.- La solicitante deberá elaborar un informe resumido de las actividades realizadas, que contenga a lo menos información de la obtención de muestras, de los materiales y métodos ocupados. Asimismo, se deberá entregar una base de datos, en formato EXCEL, conteniendo: localización de la red o estaciones de muestreo, número de muestras, número de ejemplares capturados por especie cuando proceda o una cuantificación de la captura y características de los individuos muestreados en el contexto de la autorización.

Además, se deberá disponer los resultados en un archivo electrónico en formato *shape* el cual deberá estar en coordenadas geográficas (grados, minutos y segundos) referida al *datum* WGS-84 considerando como atributo la categoría antes mencionada.

Lo anterior deberá ser entregado dentro del plazo de 30 días corridos, contados desde la fecha de término del período de pesca autorizado, y deberá entregarse impreso por medio de una carta conductora a la cual se le deberá adjuntar un dispositivo de respaldo digital que contenga una copia del informe más la base de datos solicitada.

El incumplimiento de la obligación antes señalada se considerará como causal suficiente para denegar cualquier nueva solicitud de pesca de investigación.

10.- Designase a la Jefa de la División de Administración Pesquera de esta Subsecretaría, como funcionario encargado de velar por el oportuno y debido cumplimiento de la obligación establecida en el numeral anterior.

11.- Esta autorización es intransferible y no podrá ser objeto o instrumento de negociación o situación de privilegio alguno.

12.- La misma peticionaria será responsable de la presente pesca de investigación. Asimismo, el Jefe de Proyecto y personal técnico participante del estudio corresponde a las personas que se indica, en las calidades que en cada caso se señalan:

Nombre	RUT	Profesión	Función
Elsa Silvana Muñoz Toro	11.537.753-1	Ecólogo Acuático	Jefe de Proyectos
Humberto Mattos	13.027.396-3	Ecólogo Acuático	Técnico Ambiental

13.- La peticionaria deberá dar cumplimiento a las obligaciones que se establecen en la presente resolución, y a las establecidas en la Ley General de Pesca y Acuicultura y en el D.S. N° 461 de 1995, del actual Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. El incumplimiento hará incurrir a la titular en el término inmediato de la pesca de investigación sin que sea necesario formalizarlo, y sin perjuicio de las sanciones que correspondan de acuerdo a lo dispuesto en la Ley General de Pesca y Acuicultura, ya citada.

14.- La presente resolución es sin perjuicio de las que correspondan conferir a otras autoridades, de acuerdo a las disposiciones legales y reglamentarias vigentes o que se establezcan.

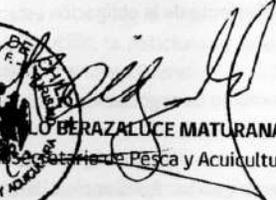
15.- El Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura deberá adoptar las medidas y efectuar los controles que sean necesarios para lograr un efectivo cumplimiento de las disposiciones de la presente resolución.

16.- La presente resolución podrá ser impugnada por la interposición del recurso de reposición contemplado en el artículo 59 de la Ley N° 19.880, ante esta misma Subsecretaría y dentro del plazo de 5 días hábiles contados desde la respectiva notificación, sin perjuicio de la aclaración del acto dispuesta en el artículo 62 del citado cuerpo legal y de las demás acciones y recursos que procedan de conformidad con la normativa vigente.

17.- La presente resolución deberá ser publicada en extracto en el Diario Oficial, por cuenta de la interesada.

18.- Transcribese copia de esta resolución a la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y a la División Jurídica de esta Subsecretaría.

**ANÓTESE, NOTIFÍQUESE POR CARTA CERTIFICADA, PUBLÍQUESE A TEXTO ÍNTEGRO EN LOS SITIOS DE DOMINIO ELECTRÓNICO DE LA SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA Y DEL SERVICIO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA, Y ARCHÍVESE**

  
**O. BERZALUCE MATURANA**  
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

  
PTC/PPA/css



Lo que transcribo para su conocimiento.

Saluda atentamente a Ud.





**ROBINSON QUIERO ZARATE**  
Jefe Departamento Administrativo

### 1.3 Carta de aviso al Sr. Director Sernapesca Región de Antofagasta por inicio de actividades de campaña Invierno 2019



MONITOREO LIMNOLÓGICO  
 PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

Santiago, 01 de Septiembre de 2019

Sr. Carlos Herrera Molina  
 Director Regional Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA)  
Región de Antofagasta

Junto con saludar, y de acuerdo a lo estipulado en el numeral 8 de la Resolución Exenta N° 159-18 del 18 de Enero de 2018, donde se solicita dar aviso a la oficina regional de SERNAPESCA del inicio de las actividades de pesca de investigación en aguas continentales, cumpla con informar lo siguiente:

1. Los trabajos de toma de muestras hidrobiológicas y levantamiento de información ambiental acuática, se enmarcan dentro del proyecto "Caracterización Limnológica Asociada al Proyecto Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, Región de Antofagasta".
2. El área de estudio corresponde a la zona sur del Salar de Atacama, específicamente en los sectores asociados a las lagunas La Punta y La Brava, Peine y Tilopozo, Región de Antofagasta. La campaña de terreno está programada para realizarse entre los días 02 y 06 de Septiembre del año en curso, siendo el periodo de levantamiento de muestras entre los días 03 y 05 de Septiembre.
3. Los componentes biológicos a caracterizar, corresponden a fitobentos, fitoplancton, zooplancton, zoobentos y plantas vasculares acuáticas, en 14 estaciones de muestreo distribuidas en 3 sectores y cuya localización, se detalla en la tabla siguiente:

Sector	Sub Sector	Estación	Incorporación Voluntaria	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso:19 Zona:K)	
				Este	Norte
Sector Peine	Salada	S-5		587.551	7.380.785
	Salada	S-9		588.086	7.380.518
	Saladita	SA-25		587.114	7.381.447
	Saladita	S-10		586.827	7.381.805
	Interna	I-11		586.515	7.382.055
	Interna	I-17		585.996	7.383.052
Sector La Punta y La Brava	La Punta	LP-24		578.356	7.376.704
	La Punta	LP-23		578.164	7.376.581
	La Brava	LB-1		576.677	7.375.474



MONITOREO LIMNOLÓGICO  
 PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

Sector	Sub Sector	Estación	Incorporación Voluntaria	Coordenadas UTM WGS 84 (Huso:19 Zona:K)	
				Este	Norte
	La Brava	LB-2		576.978	7.375.378
	La Brava	LB-3	X	577.272	7.375.176
Sector Tilopozo	Tilopozo	TB-1		577.837	7.370.331
	Tilopozo	TB-2		577.956	7.370.310
	Tilopozo	TB-3	X	577.705	7.369.524

4. La metodología de muestreo, será de acuerdo a lo establecido en los términos técnicos de referencia aprobados por la Subsecretaría de Pesca, es decir, se utilizarán los siguientes equipos:

- Red tipo Surber y/o core (según tipo de ambiente)
- Toma de muestra directa de 0,5 L de agua superficial para Fitoplancton
- Redes para Zooplancton
- Cepillado y/o core para el muestreo de Fitobentos
- Recuento en cuadrantes para Macrófitas

5. El profesional a cargo de la campaña de terreno será Elsa Muñoz Toro, de profesión Biólogo. El número de teléfono para cualquier tipo de consulta y/o coordinación es el +56 9 8354 1353.

Sin otro particular y atenta a cualquier comentario y/o sugerencia, lo saluda atentamente.

Elsa Muñoz Toro

Biólogo-MSc

Permiso Pesca de Investigación, Resolución Exenta N° 159, 18-01-2018

Limnológica. Elsa Silvana Muñoz Toro, Estudios Ambientales, EIRL.

**1.4 Certificados análisis de Laboratorio ANAM S.A. para Calidad de Aguas. Invierno 2019**



**INFORME DE  
ENSAYO Y/O MEDICIÓN**

N° 190032079

Fecha: 08-11-2019





C000049 (Rev.03)

## Informe de Ensayo y/o Medición

N° 190032079

Fecha: 08-11-2019



**José Miguel Olavarría R.**  
Jefe Logística y Muestreo  
Código I.A. SMA: 9.252.998-3



**Soledad Alarcon Muñoz**  
Gerente de Operaciones  
Código I.A. SMA: 10.062.114-2

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455\*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007.

### Análisis Ambientales S.A.

Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

1 - 10



N° Informe: 190032079

**INFORME DE ENSAYO**

C000049 (Rev. No3)

**ANTECEDENTES CLIENTE**

Cliente ALBEMARLE LIMITADA  
 Unidad  
 Dirección Isidora Goyenechea 3162  
 RUT 85066600-8

**IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO**

Tipo Muestra Agua Superficial  
 Programa de Control Solicitud General Muestras  
 Norma de Referencia Sin Norma de referencia.

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Nro Muestra: 190032079 Comuna: San Pedro De Atacama  
 Descripción: Cedrem agua I-17  
 Tipo Muestreo: Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
 Fecha Muestreo: 04-09-2019 18:10 Fecha Recepcion: 05-09-2019 11:30 Responsable ANAM-STGO  
 Proyecto: RCA0021/2016. Proy. EIA Mod. y Mej. del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama Muestreo:

**RESULTADO DE ENSAYO**

Muestra 190032079					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aceites y Grasas (A y G) SM 5220 D	Inicio 13-09-2019 12:00 Fin 25-09-2019 9:35	5	mg/L	---	4
Alcalinidad parcial (CaCO <sub>3</sub> ) SM 2320 B	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 16:34	<3	mg CaCO <sub>3</sub> /L	---	3
Alcalinidad total (CaCO <sub>3</sub> ) SM 2320 B (2012)	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 17:27	202	mg CaCO <sub>3</sub> /L	---	2
Amonio (N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) SM 4500-NH <sub>3</sub> F	Inicio 09-09-2019 8:53 Fin 02-10-2019 14:37	87,6	ug/L	---	10
Bicarbonato (CaCO <sub>3</sub> ) SM 2320 B	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 17:27	196	mg CaCO <sub>3</sub> /L	---	3
Calcio total (Ca) SM 3120B Ed. 22° 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:14	1706,00	mg/L	---	0,52
Carbonatos (CaCO <sub>3</sub> ) SM 2320 B	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 17:27	6	mg CaCO <sub>3</sub> /L	---	3

Análisis Ambientales S.A.

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

2 - 10



N° Informe: 190032079

**RESULTADO DE ENSAYO**

<b>Muestra 190032079</b>					
<b>Análisis/Método</b>	<b>Fecha de ensayo</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidad</b>	<b>Requisito Normativo</b>	<b>Limite de Detección</b>
<b>Clorofila a</b> SM 10200-H2c (2012)	Inicio 05-09-2019 18:25 Fin 27-09-2019 14:24	<b>0,9</b>	ug/L	---	0,02
<b>Clorofila p</b> SM 10300-C7 (2012)(*)	Inicio 05-09-2019 18:25 Fin 27-09-2019 14:25	<b>0,04</b>	ug/L	---	0,02
<b>Cloruro (Cl)</b> SM 4500CL-B (2005)	Inicio 09-09-2019 9:18 Fin 27-09-2019 11:22	<b>54309,4</b>	mg/L	---	8
<b>Conductividad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 09-09-2019 8:30 Fin 24-09-2019 12:25	<b>119100</b>	uS/cm	---	-
<b>Fósforo Total (P)</b> SM 4500PC	Inicio 09-09-2019 11:38 Fin 25-09-2019 17:10	<b>1,062</b>	mg/L	---	0,127
<b>Informe Terreno</b>	Inicio Fin 26-09-2019 12:51	Si	-	---	-
<b>Magnesio total (Mg)</b> SM 3120 B Ed.22 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:15	<b>1863,000</b>	mg/L	---	0,064
<b>Nitrato (NO3-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 06-09-2019 11:32 Fin 10-09-2019 11:10	<b>&lt;0,023</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrato (NO2-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 06-09-2019 11:32 Fin 10-09-2019 10:43	<b>&lt;0,023</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrógeno total Kjeldhal (NKT)</b> SM 4500 B (2012)	Inicio 09-09-2019 17:29 Fin 02-10-2019 17:28	<b>1,6</b>	mg/L	---	0,1
<b>Ortofosfato</b> SM 4500-P E (2012)	Inicio 05-09-2019 11:45 Fin 28-10-2019 9:21	<b>1,701</b>	mg/L	---	0,105
<b>Oxígeno disuelto</b> MLM 000007	Inicio 04-09-2019 18:10 Fin 04-09-2019 18:10	<b>3,91</b>	mg/L	---	-
<b>pH</b> ME-029-2007	Inicio 04-09-2019 18:10 Fin 04-09-2019 18:10	<b>8,09</b>	Unidad de pH	---	-
<b>Salinidad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 24-09-2019 12:46	<b>94,0</b>	g/Kg	---	1
<b>Sulfato (SO4-2)</b> SM 4500-SO4 C(*)	Inicio 10-09-2019 8:30 Fin 24-09-2019 10:58	<b>4598</b>	mg/L	---	10
<b>Temperatura</b> SM 2550 B	Inicio 04-09-2019 18:10 Fin 04-09-2019 18:10	<b>14,93</b>	° C	---	-
<b>Turbiedad</b> SM 2130 B Ed.22 / 2012	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 24-09-2019 11:28	<b>0,93</b>	UNT	---	0,07

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

3 - 10



N° Informe: 190032079

(\*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:  
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.



N° Informe: 190032079

**ANEXO Expresión de Resultados en mg/L**

Análisis/Método	Resultado	Unidad
Amonio (N-NH4+) SM 4500-NH3 F	0.0876	mg/L



N° Informe: 190032079

**INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO**

C000051(Rev.N°4)

**Empresa** : Cedram Consultores Limitada  
**Dirección** : Peine  
**Comuna** : San Pedro de Atacama  
**Actividad** : Minería  
**Lugar de muestreo** : Cedrem agua I-17  
**Tipo de muestra** : Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
**Proc. de muestreo** : EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)  
**Norma de referencia** : RCA 0021/2016 Proy EIA Mod y Mej. del sistema de pozas de evaporación solar en el solar de Atacama  
**Naturaleza** : E-ASUPER  
**Fecha y Hora** : 04-09-2019 18:10  
**Responsable del Muestreo** : Jorge Flores  
**Inspector Ambiental** : Jorge Flores  
**Código IA SMA** : 13.896.826-K  
**Observador Empresa** : Pedro Barahona  
**Observaciones** : -

Jorge Flores L.  
 IA.Cód. N° 13.896.826-K  
 Análisis Ambientales S.A.



Teléfono: 22569 4200  
 Av. Americo Vespucio N° 451, Quilicura

N° 0556190332079

ANAM  
 ANALISIS AMBIENTALES

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

C000104 (Rev N°1)

Cliente: ALBEMARLE ICE/LEM  
 Dirección: PEINE  
 Comuna / Ciudad: PEINE  
 Teléfono: \_\_\_\_\_

Identificación de Muestras					
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1	
190032014	I-11 AGUA	04/09/19	12:30	7	
190032014	I-11 SEDIMENTO		12:46		
190032014	I-12 AGUA		12:49		
190032014	I-12 SEDIMENTO		12:30		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	MA - N°	CD - N°	Fiscalización		
Matriz a Muestrear	ISP - N°	EM - N°	Ecorries		
Periodo de Muestreo	SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios		
Tipo de Muestreo	DG - N°	GPS - N°	Plantas de Tratamiento		
Compuesto					
Puntual					
Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	<input checked="" type="checkbox"/>
Bus	<input type="checkbox"/>
Terrestre	<input type="checkbox"/>
Cilente	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

Metodo de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrica	<input type="checkbox"/>
Caja Refrigerante con Hielo	<input type="checkbox"/>
Caja Refrigerante con IcePack	<input checked="" type="checkbox"/>
Caja Aislante con Hielo	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

Tipos de Envases				Normas	
Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plástico	Bolsa Esteril		
60 ml	60 ml	60 ml		NCh 409	
100 ml	100 ml	100 ml		NCh 1333	
125 ml	125 ml	125 ml		DS 90	
200 ml	200 ml	200 ml		DS 609	
250 ml	250 ml	250 ml		DS 46	
300 ml	300 ml	300 ml			
500 ml	500 ml	500 ml			
1000 ml	1000 ml	1000 ml			
2000 ml	2000 ml	2000 ml			

Preservantes	
Agente Químico	<input type="checkbox"/>
Sin Preservante	<input checked="" type="checkbox"/>
Envases de Cliente	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre	<u>Roberto P. González</u>	Nombre	<u>Jorge Flores I.</u>	Fecha	<u>05/09/19</u>
Rut	<u>6.630.436-3</u>	Rut	<u>Inspector Ambiental S.M.A</u>	Hora	
Teléfono	<u>9 68395637</u>	Teléfono	<u>Céd. N° 13.895.856-K</u>	Patente Vehículo	
Firma	<u>[Firma]</u>	Firma	<u>[Firma]</u>		

N° Informe: 190032079



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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **10.062.114-2**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032079** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**  
 Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019

N° Informe: 190032079



### DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jorge Flores Luco**, RUN N° **13896826-K**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **13896826-K**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032079** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Supervisor**  
Jorge Flores Luco  
Código IA SMA 13896826-K

8 de noviembre de 2019



N° Informe: 190032079

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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal ni con **ALBEMARLE LIMITADA**.

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de **ALBEMARLE LIMITADA** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032079** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**

Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019



---

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **192805**

Código de Verificación: **6e0d29**



ID de documento: 192805  
Código de Verificación: 6e0d29  
Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>



## INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 190032080

Fecha: 08-11-2019





C000049 (Rev.03)

## Informe de Ensayo y/o Medición

N° 190032080  
Fecha: 08-11-2019



**José Miguel Olavarría R.**  
Jefe Logística y Muestreo  
Código I.A. SMA: 9.252.998-3



**Soledad Alarcón Muñoz**  
Gerente de Operaciones  
Código I.A. SMA: 10.062.114-2

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455\*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007.

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

1 - 10



N° Informe: 190032080

**INFORME DE ENSAYO**

C000049 (Rev. No3)

**ANTECEDENTES CLIENTE**

Cliente ALBEMARLE LIMITADA  
 Unidad  
 Dirección Isidora Goyenechea 3162  
 RUT 85066600-8

**IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO**

Tipo Muestra Agua Superficial  
 Programa de Control Solicitud General Muestras  
 Norma de Referencia Sin Norma de referencia.

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Nro Muestra: 190032080 Comuna: San Pedro De Atacama  
 Descripción: Cedrem agua TB-1  
 Tipo Muestreo: Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
 Fecha Muestreo: 05-09-2019 9:35 Fecha Recepción: 06-09-2019 8:50 Responsable ANAM-STGO  
 Proyecto: RCA0021/2016. Proy. EIA Mod. y Mej. del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama Muestreo:

**RESULTADO DE ENSAYO**

Muestra 190032080					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aceites y Grasas (A y G) SM 5220 D	Inicio 13-09-2019 12:00 Fin 24-09-2019 10:58	<4	mg/L	---	4
Alcalinidad parcial (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 06-09-2019 8:50 Fin 23-09-2019 16:39	<3	mg CaCO3/L	---	3
Alcalinidad total (CaCO3) SM 2320 B (2012)	Inicio 06-09-2019 8:50 Fin 23-09-2019 17:32	348	mg CaCO3/L	---	2
Amonio (N-NH4+) SM 4500-NH3 F	Inicio 09-09-2019 8:57 Fin 02-10-2019 14:48	<10	ug/L	---	10
Bicarbonato (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 06-09-2019 8:50 Fin 23-09-2019 17:32	342	mg CaCO3/L	---	3
Calcio total (Ca) SM 3120B Ed. 22° 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:14	184,00	mg/L	---	0,52
Carbonatos (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 06-09-2019 8:50 Fin 23-09-2019 17:32	6	mg CaCO3/L	---	3

Análisis Ambientales S.A.

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

2 - 10



N° Informe: 190032080

**RESULTADO DE ENSAYO**

<b>Muestra 190032080</b>					
<b>Análisis/Método</b>	<b>Fecha de ensayo</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidad</b>	<b>Requisito Normativo</b>	<b>Limite de Detección</b>
<b>Clorofila a</b> SM 10200-H2c (2012)	Inicio 06-09-2019 9:30 Fin 03-10-2019 10:29	<0,02	ug/L	---	0,02
<b>Clorofila p</b> SM 10300-C7 (2012)(*)	Inicio 06-09-2019 9:30 Fin 03-10-2019 10:32	<0,02	ug/L	---	0,02
<b>Cloruro (Cl)</b> SM 4500CL-B (2005)	Inicio 09-09-2019 9:18 Fin 27-09-2019 11:23	1701,6	mg/L	---	8
<b>Conductividad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 09-09-2019 8:30 Fin 24-09-2019 12:25	4256	uS/cm	---	-
<b>Fósforo Total (P)</b> SM 4500PC	Inicio 09-09-2019 11:38 Fin 25-09-2019 17:10	<0,127	mg/L	---	0,127
<b>Informe Terreno</b>	Inicio Fin 26-09-2019 13:25	Si	-	---	-
<b>Magnesio total (Mg)</b> SM 3120 B Ed.22 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:15	103,000	mg/L	---	0,064
<b>Nitrato (NO3-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 06-09-2019 11:32 Fin 10-09-2019 11:11	5,250	mg/L	---	0,023
<b>Nitrato (NO2-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 06-09-2019 11:32 Fin 10-09-2019 10:43	<0,023	mg/L	---	0,023
<b>Nitrógeno total Kjeldhal (NKT)</b> SM 4500 B (2012)	Inicio 09-09-2019 17:29 Fin 02-10-2019 17:29	1,6	mg/L	---	0,1
<b>Ortofosfato</b> SM 4500-P E (2012)	Inicio 06-09-2019 9:05 Fin 28-10-2019 9:21	0,367	mg/L	---	0,105
<b>Oxígeno disuelto</b> MLM 000007	Inicio 05-09-2019 9:35 Fin 05-09-2019 9:35	3,79	mg/L	---	-
<b>pH</b> ME-029-2007	Inicio 05-09-2019 9:35 Fin 05-09-2019 9:35	7,02	Unidad de pH	---	-
<b>Salinidad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 06-09-2019 8:50 Fin 24-09-2019 12:53	2,3	g/Kg	---	1
<b>Sulfato (SO4-2)</b> SM 4500-SO4 C(*)	Inicio 10-09-2019 8:30 Fin 24-09-2019 12:11	448	mg/L	---	10
<b>Temperatura</b> SM 2550 B	Inicio 05-09-2019 9:35 Fin 05-09-2019 9:35	25,15	° C	---	-
<b>Turbiedad</b> SM 2130 B Ed.22 / 2012	Inicio 06-09-2019 8:50 Fin 24-09-2019 11:34	0,24	UNT	---	0,07

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

3 - 10



N° Informe: 190032080

(\*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:  
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.



N° Informe: 190032080

**ANEXO Expresión de Resultados en mg/L**

Análisis/Método	Resultado	Unidad
Amonio (N-NH4+) SM 4500-NH3 F	<0.01	mg/L

**Análisis Ambientales S.A.**  
 Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400  
 Av. Presidente Ibáñez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450  
[www.anam.cl](http://www.anam.cl)

1 - 1 5 - 10



N° Informe: 190032080

**INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO**

C000051(Rev.N°4)

**Empresa** : Cedram Consultores Limitada  
**Dirección** : Peine  
**Comuna** : San Pedro de Atacama  
**Actividad** : Minería  
**Lugar de muestreo** : Cedram agua TB-1  
**Tipo de muestra** : Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
**Proc. de muestreo** : EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)  
**Norma de referencia** : RCA 0021/2016 Proy EIA Mod y Mej. del sistema de pozas de evaporación solar en el solar de Atacama  
**Naturaleza** : E-ASUPER  
**Fecha y Hora** : 05-09-2019 9:35  
**Responsable del Muestreo** : Jorge Flores  
**Inspector Ambiental** : Jorge Flores  
**Código IA SMA** : 13.896.826-K  
**Observador Empresa** : Pedro Barahona  
**Observaciones** : -

Jorge Flores L.  
 IA.Cód. N° 13.896.826-K  
 Análisis Ambientales S.A.



Teléfono: 22569 4200  
 Av. Americo Vespucio N° 451, Quilicura

N° 10556002080

ANAM  
ANÁLISIS AMBIENTALES

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA  
C000104 (Rev N°1)

Cliente  
 Dirección  
 Comuna / Ciudad  
 Teléfono

ALBEMARLE  
PEINE

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
A0032080	TB-1 AGUA	05/09/19	09:35	7
A0032132	TB-2 SEDIMENTO		10:00	
A0032088	TB-3 AGUA		11:30	
A0032132	TB-3 SEDIMENTO		12:00	

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	MA - N°	CD - N°	Fiscalización		
Matriz a Muestrear	ISP - N°	EM - N°	Ecorries		
Periodo de Muestreo	SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios		
Tipo de Muestreo	DG - N°	GPS - N°	Plantas de Tratamiento		
Compuesto					
Puntual					
Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	<input checked="" type="checkbox"/>
Bus	<input type="checkbox"/>
Terrestre	<input type="checkbox"/>
Cliente	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

Metodo de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrica	<input type="checkbox"/>
Caja Refrigerante con Hielo	<input type="checkbox"/>
Caja Refrigerante con IcePack	<input checked="" type="checkbox"/>
Caja Aislante con Hielo	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

Tipos de Envases				Normas	
Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plástico	Bolsa Esteril	NCh 409	NCh 1333
60 ml	60 ml	60 ml		DS 90	
100 ml	100 ml	100 ml		DS 609	
125 ml	125 ml	125 ml		DS 46	
200 ml	200 ml	200 ml			
250 ml	250 ml	250 ml			
300 ml	300 ml	300 ml			
500 ml	500 ml	500 ml			
1000 ml	1000 ml	1000 ml			
2000 ml	2000 ml	2000 ml			

Preservantes	
Agente Químico	<input type="checkbox"/>
Sin Preservante	<input checked="" type="checkbox"/>
Envases de Cliente	<input type="checkbox"/>

Observaciones:  
TB-2 = SE ENCUENTRA SECO 10:28 HRS

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre	<u>Andrés P. González</u>	Nombre	<u>Jorge Flores L.</u>	Fecha	<u>05/09/19</u>
Rut	<u>8.630.936-3</u>	Rut		Hora	
Teléfono	<u>9 69 39 5657</u>	Teléfono	<u>Inspector Ambiental SMA</u>	Patente Vehículo	
Firma	<u>[Firma]</u>	Firma	<u>Céd. N° 396735-K</u>		
			<u>Análisis Ambiental</u>		

N° Informe: 190032080



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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **10.062.114-2**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032080** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**  
 Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019

N° Informe: 190032080



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

Yo, **Jorge Flores Luco**, RUN N° **13896826-K**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **13896826-K**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032080** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETF, 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.



**Supervisor**  
 Jorge Flores Luco  
 Código IA SMA 13896826-K

**8 de noviembre de 2019**



N° Informe: 190032080

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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal ni con **ALBEMARLE LIMITADA**.

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de **ALBEMARLE LIMITADA** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032080** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**

Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019



---

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **192799**

Código de Verificación: **aa42dd**



ID de documento: 192799  
Código de Verificación: aa42dd  
Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>



## INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 190032081

Fecha: 08-11-2019





C000049 (Rev.03)

## Informe de Ensayo y/o Medición

N° 190032081

Fecha: 08-11-2019



**José Miguel Olavarría R.**  
Jefe Logística y Muestreo  
Código I.A. SMA: 9.252.998-3



**Soledad Alarcón Muñoz**  
Gerente de Operaciones  
Código I.A. SMA: 10.062.114-2

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455\*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007.

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

1 - 10



N° Informe: 190032081

**INFORME DE ENSAYO**

C000049 (Rev. No3)

**ANTECEDENTES CLIENTE**

Cliente ALBEMARLE LIMITADA  
 Unidad  
 Dirección Isidora Goyenechea 3162  
 RUT 85066600-8

**IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO**

Tipo Muestra Agua Superficial  
 Programa de Control Solicitud General Muestras  
 Norma de Referencia Sin Norma de referencia.

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Nro Muestra: 190032081 Comuna: San Pedro De Atacama  
 Descripción: Cedrem agua LP-23  
 Tipo Muestreo: Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
 Fecha Muestreo: 03-09-2019 12:17 Fecha Recepción: 04-09-2019 12:00 Responsable ANAM-STGO  
 Proyecto: RCA0021/2016. Proy. EIA Mod. y Mej. del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama Muestreo:

**RESULTADO DE ENSAYO**

Muestra 190032081					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aceites y Grasas (A y G) SM 5220 D	Inicio 13-09-2019 12:00 Fin 24-09-2019 10:57	<4	mg/L	---	4
Alcalinidad parcial (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 14:17	<3	mg CaCO3/L	---	3
Alcalinidad total (CaCO3) SM 2320 B (2012)	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 14:22	383	mg CaCO3/L	---	2
Amonio (N-NH4+) SM 4500-NH3 F	Inicio 09-09-2019 8:53 Fin 04-11-2019 11:55	74,0	ug/L	---	10
Bicarbonato (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 14:22	377	mg CaCO3/L	---	3
Calcio total (Ca) SM 3120B Ed. 22° 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:14	650,00	mg/L	---	0,52
Carbonatos (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 14:22	6	mg CaCO3/L	---	3

Análisis Ambientales S.A.

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

2 - 10



N° Informe: 190032081

**RESULTADO DE ENSAYO**

<b>Muestra 190032081</b>					
<b>Análisis/Método</b>	<b>Fecha de ensayo</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidad</b>	<b>Requisito Normativo</b>	<b>Limite de Detección</b>
<b>Clorofila a</b> SM 10200-H2c (2012)	Inicio 04-09-2019 18:52 Fin 26-09-2019 16:52	<b>0,8</b>	ug/L	---	0,02
<b>Clorofila p</b> SM 10300-C7 (2012)(*)	Inicio 04-09-2019 18:52 Fin 27-09-2019 14:18	<b>0,05</b>	ug/L	---	0,02
<b>Cloruro (Cl)</b> SM 4500CL-B (2005)	Inicio 09-09-2019 9:18 Fin 27-09-2019 11:19	<b>20631,9</b>	mg/L	---	8
<b>Conductividad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 09-09-2019 8:30 Fin 11-09-2019 14:27	<b>54860</b>	uS/cm	---	-
<b>Fósforo Total (P)</b> SM 4500PC	Inicio 05-09-2019 14:20 Fin 13-09-2019 20:33	<b>0,832</b>	mg/L	---	0,127
<b>Informe Terreno</b>	Inicio Fin 26-09-2019 11:39	Si	-	---	-
<b>Magnesio total (Mg)</b> SM 3120 B Ed.22 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:15	<b>1158,000</b>	mg/L	---	0,064
<b>Nitrato (NO3-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 05-09-2019 12:31 Fin 10-09-2019 11:11	<b>0,300</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrato (NO2-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 05-09-2019 12:31 Fin 10-09-2019 10:43	<b>&lt;0,023</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrógeno total Kjeldhal (NKT)</b> SM 4500 B (2012)	Inicio 09-09-2019 17:29 Fin 02-10-2019 17:29	<b>1,3</b>	mg/L	---	0,1
<b>Ortofosfato</b> SM 4500-P E (2012)	Inicio 04-09-2019 12:10 Fin 28-10-2019 9:09	<b>1,383</b>	mg/L	---	0,105
<b>Oxígeno disuelto</b> MLM 000007	Inicio 03-09-2019 12:17 Fin 03-09-2019 12:17	<b>3,88</b>	mg/L	---	-
<b>pH</b> ME-029-2007	Inicio 03-09-2019 12:17 Fin 03-09-2019 12:17	<b>8,27</b>	Unidad de pH	---	-
<b>Salinidad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 14:40	<b>36,1</b>	g/Kg	---	1
<b>Sulfato (SO4-2)</b> SM 4500-SO4 C(*)	Inicio 09-09-2019 8:30 Fin 11-09-2019 15:19	<b>3173</b>	mg/L	---	10
<b>Temperatura</b> SM 2550 B	Inicio 03-09-2019 12:17 Fin 03-09-2019 12:17	<b>13,09</b>	° C	---	-
<b>Turbiedad</b> SM 2130 B Ed.22 / 2012	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 15:22	<b>1,12</b>	UNT	---	0,07

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

3 - 10



N° Informe: 190032081

(\*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:

- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

[www.anam.cl](http://www.anam.cl)

4 - 10



N° Informe: 190032081

**ANEXO Expresión de Resultados en mg/L**

Análisis/Método	Resultado	Unidad
Amonio (N-NH4+) SM 4500-NH3 F	0.0740	mg/L



N° Informe: 190032081

**INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO**

C000051(Rev.N°4)

**Empresa** : Cedram Consultores Limitada  
**Dirección** : Peine  
**Comuna** : San Pedro de Atacama  
**Actividad** : Minería  
**Lugar de muestreo** : Cedram agua LP-23  
**Tipo de muestra** : Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
**Proc. de muestreo** : EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)  
**Norma de referencia** : RCA 0021/2016 Proy EIA Mod y Mej. del sistema de pozas de evaporación solar en el solar de Atacama  
**Naturaleza** : E-ASUPER  
**Fecha y Hora** : 03-09-2019 12:17  
**Responsable del Muestreo** : Jorge Flores  
**Inspector Ambiental** : Jorge Flores  
**Código IA SMA** : 13.896.826-K  
**Observador Empresa** : Pedro Barahona  
**Observaciones** : -

Jorge Flores L.  
 IA.Cód. N° 13.896.826-K  
 Análisis Ambientales S.A.



Teléfono: 22569 4200  
 Av. Americo Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 0092081

0095001

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

000104 (Rev N°1)

Cliete: ALBEMARLE / CEDREM  
 Dirección: \_\_\_\_\_  
 Comuna / Ciudad: PEINE  
 Teléfono: \_\_\_\_\_

Identificación de Muestras					
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1	
A0032087	LP-23 AGUA	03/10/19	12:17	7	
A0032088	LP-23 SEDIMENTO		12:40		
A0032089	LP-24 AGUA		13:18		
A0032090	LP-24 SEDIMENTO		13:40		
A0032091	LB-1 AGUA		15:01		
A0032092	LB-1 SEDIMENTO		15:24		
A0032093	LB-2 AGUA		15:46		
A0032094	LB-2 SEDIMENTO		16:05		
A0032095	LB-3 AGUA		16:48		
A0032096	LB-3 SEDIMENTO		17:05		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	MA - N°	CD - N°	Fiscalización		
Matriz a Muestrear	ISP - N°	EM - N° 65	Ecoriles		
Periodo de Muestreo	SC - N°	PO - N° 279	Ventas de Servicios		
Tipo de Muestreo	DG - N°	GPS - N°	Plantas de Tratamiento		
Compuesto					
Puntual					
Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	<input checked="" type="checkbox"/>
Bus	<input type="checkbox"/>
Terrestre	<input type="checkbox"/>
Cliete	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

Metodo de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrica	<input type="checkbox"/>
Caja Refrigerante con Hielo	<input type="checkbox"/>
Caja Refrigerante con IcePack	<input checked="" type="checkbox"/>
Caja Aislante con Hielo	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

Tipos de Envases				Normas	
Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plástico	Bolsa Esteril	NCh 409	
60 ml	60 ml	60 ml		NCh 1333	
100 ml	100 ml	100 ml		DS 90	
125 ml	125 ml	125 ml		DS 609	
200 ml	200 ml	200 ml		DS 46	
250 ml	250 ml	250 ml			
300 ml	300 ml	300 ml			
500 ml	500 ml	500 ml			
1000 ml	1000 ml	1000 ml			
2000 ml	2000 ml	2000 ml			

Preservantes	
Agente Quimico	<input type="checkbox"/>
Sin Preservante	<input checked="" type="checkbox"/>
Envases de Cliete	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Observador de Terreno (Cliete)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre	<u>Pedro P. Barahona</u>	Nombre	<u>Jorge Flores L.</u>	Fecha	<u>08/09/19</u>
Rut	<u>6.630.436-3</u>	Rut	<u>Inspector Ambiental SMA</u>	Hora	
Teléfono	<u>9.6839.5653</u>	Teléfono	<u>Céd. N° 13.866.226.k</u>	Patente Vehículo	
Firma	<u>[Firma]</u>	Firma	<u>[Firma]</u>		

N° Informe: 190032081



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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **10.062.114-2**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032081** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**  
 Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019

N° Informe: 190032081



### DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jorge Flores Luco**, RUN N° **13896826-K**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **13896826-K**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032081** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Supervisor**  
Jorge Flores Luco  
Código IA SMA 13896826-K

8 de noviembre de 2019



N° Informe: 190032081

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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal ni con **ALBEMARLE LIMITADA**.

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de **ALBEMARLE LIMITADA** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032081** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**

Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019



El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **192823**

Código de Verificación: **79468e**



ID de documento: 192823  
Código de Verificación: 79468e  
Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>



## INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 190032083

Fecha: 08-11-2019





C000049 (Rev.03)

## Informe de Ensayo y/o Medición

N° 190032083

Fecha: 08-11-2019



**Soledad Alarcon Muñoz**  
Gerente de Operaciones  
Código I.A. SMA: 10.062.114-2



**José Miguel Olavarria R.**  
Jefe Logística y Muestreo  
Código I.A. SMA: 9.252.998-3

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455\*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007.

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

1 - 10



N° Informe: 190032083

**INFORME DE ENSAYO**

C000049 (Rev. No3)

**ANTECEDENTES CLIENTE**

Cliente ALBEMARLE LIMITADA  
 Unidad  
 Dirección Isidora Goyenechea 3162  
 RUT 85066600-8

**IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO**

Tipo Muestra Agua Superficial  
 Programa de Control Solicitud General Muestras  
 Norma de Referencia Sin Norma de referencia.

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Nro Muestra: 190032083 Comuna: San Pedro De Atacama  
 Descripción: Cedrem agua LP-24  
 Tipo Muestreo: Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
 Fecha Muestreo: 03-09-2019 13:18 Fecha Recepción: 04-09-2019 12:00 Responsable ANAM-STGO  
 Proyecto: RCA0021/2016. Proy. EIA Mod. y Mej. del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama Muestreo:

**RESULTADO DE ENSAYO**

Muestra 190032083					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aceites y Grasas (A y G) SM 5220 D	Inicio 13-09-2019 12:00 Fin 24-09-2019 10:57	<4	mg/L	---	4
Alcalinidad parcial (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 14:17	9	mg CaCO3/L	---	3
Alcalinidad total (CaCO3) SM 2320 B (2012)	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 14:23	382	mg CaCO3/L	---	2
Amonio (N-NH4+) SM 4500-NH3 F	Inicio 09-09-2019 8:53 Fin 02-10-2019 14:37	85,5	ug/L	---	10
Bicarbonato (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 14:23	364	mg CaCO3/L	---	3
Calcio total (Ca) SM 3120B Ed. 22° 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:14	660,00	mg/L	---	0,52
Carbonatos (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 14:23	18	mg CaCO3/L	---	3

Análisis Ambientales S.A.

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

2 - 10



N° Informe: 190032083

**RESULTADO DE ENSAYO**

<b>Muestra 190032083</b>					
<b>Análisis/Método</b>	<b>Fecha de ensayo</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidad</b>	<b>Requisito Normativo</b>	<b>Limite de Detección</b>
<b>Clorofila a</b> SM 10200-H2c (2012)	Inicio 04-09-2019 18:52 Fin 26-09-2019 16:52	<b>0,55</b>	ug/L	---	0,02
<b>Clorofila p</b> SM 10300-C7 (2012)(*)	Inicio 04-09-2019 18:52 Fin 27-09-2019 14:20	<b>0,03</b>	ug/L	---	0,02
<b>Cloruro (Cl)</b> SM 4500CL-B (2005)	Inicio 09-09-2019 9:18 Fin 27-09-2019 11:20	<b>21837,2</b>	mg/L	---	8
<b>Conductividad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 09-09-2019 8:30 Fin 11-09-2019 14:27	<b>55470</b>	uS/cm	---	-
<b>Fósforo Total (P)</b> SM 4500PC	Inicio 05-09-2019 14:20 Fin 13-09-2019 20:33	<b>0,954</b>	mg/L	---	0,127
<b>Informe Terreno</b>	Inicio Fin 26-09-2019 11:41	Si	-	---	-
<b>Magnesio total (Mg)</b> SM 3120 B Ed.22 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:15	<b>1161,000</b>	mg/L	---	0,064
<b>Nitrato (NO3-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 05-09-2019 12:31 Fin 10-09-2019 11:11	<b>0,200</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrato (NO2-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 05-09-2019 12:31 Fin 10-09-2019 10:43	<b>&lt;0,023</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrógeno total Kjeldhal (NKT)</b> SM 4500 B (2012)	Inicio 09-09-2019 17:29 Fin 02-10-2019 17:29	<b>1,5</b>	mg/L	---	0,1
<b>Ortofosfato</b> SM 4500-P E (2012)	Inicio 04-09-2019 12:10 Fin 28-10-2019 9:09	<b>2,069</b>	mg/L	---	0,105
<b>Oxígeno disuelto</b> MLM 000007	Inicio 03-09-2019 13:18 Fin 03-09-2019 13:18	<b>4,06</b>	mg/L	---	-
<b>pH</b> ME-029-2007	Inicio 03-09-2019 13:18 Fin 03-09-2019 13:18	<b>8,29</b>	Unidad de pH	---	-
<b>Salinidad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 14:39	<b>36,5</b>	g/Kg	---	1
<b>Sulfato (SO4-2)</b> SM 4500-SO4 C(*)	Inicio 09-09-2019 8:30 Fin 11-09-2019 15:19	<b>3141</b>	mg/L	---	10
<b>Temperatura</b> SM 2550 B	Inicio 03-09-2019 13:18 Fin 03-09-2019 13:18	<b>12,18</b>	° C	---	-
<b>Turbiedad</b> SM 2130 B Ed.22 / 2012	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 15:22	<b>1,03</b>	UNT	---	0,07

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

3 - 10



N° Informe: 190032083

(\*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:

- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

[www.anam.cl](http://www.anam.cl)

4 - 10



N° Informe: 190032083

**ANEXO Expresión de Resultados en mg/L**

Análisis/Método	Resultado	Unidad
Amonio (N-NH4+) SM 4500-NH3 F	0.0855	mg/L

**Análisis Ambientales S.A.**  
 Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400  
 Av. Presidente Ibáñez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450  
[www.anam.cl](http://www.anam.cl)

1 - 1 5 - 10



N° Informe: 190032083

**INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO**

C000051(Rev.N°4)

**Empresa** : Cedram Consultores Limitada  
**Dirección** : Peine  
**Comuna** : San Pedro de Atacama  
**Actividad** : Minería  
**Lugar de muestreo** : Cedram agua LP-24  
**Tipo de muestra** : Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
**Proc. de muestreo** : EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)  
**Norma de referencia** : RCA 0021/2016 Proy EIA Mod y Mej. del sistema de pozas de evaporación solar en el solar de Atacama  
**Naturaleza** : E-ASUPER  
**Fecha y Hora** : 03-09-2019 13:18  
**Responsable del Muestreo** : Jorge Flores  
**Inspector Ambiental** : Jorge Flores  
**Código IA SMA** : 13.896.826-K  
**Observador Empresa** : Pedro Barahona  
**Observaciones** : -

Jorge Flores L.  
 IA.Cód. N° 13.896.826-K  
 Análisis Ambientales S.A.



Teléfono: 22569 4200  
 Av. Americo Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 0092083  
 0095001

**ANAM**  
 ANALISIS AMBIENTALES

**REGISTRO CADENA DE CUSTODIA**

CO00104 (Rev N°1)

Cliente: ALBEMARLE / CEDREM  
 Dirección: \_\_\_\_\_  
 Comuna / Ciudad: PEINE  
 Teléfono: \_\_\_\_\_

Identificación de Muestras					
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1	
A0032087	LP-23 AGUA	03/10/19	12:17	7	
A0032088	LP-23 SEDIMENTO		12:40		
A0032089	LP-24 AGUA		13:18		
A0032090	LP-24 SEDIMENTO		13:40		
A0032091	LB-1 AGUA		15:01		
A0032092	LB-1 SEDIMENTO		15:24		
A0032093	LB-2 AGUA		15:46		
A0032094	LB-2 SEDIMENTO		16:05		
A0032095	LB-3 AGUA		16:48		
A0032096	LB-3 SEDIMENTO		17:05		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	MA - N°	CD - N°	Fiscalización		
Matriz a Muestrear	ISP - N°	EM - N° 65	Ecorries		
Periodo de Muestreo	SC - N°	PO - N° 279	Ventas de Servicios	✓	
Tipo de Muestreo	DG - N°	GPS - N°	Plantas de Tratamiento		
Compuesto					
Puntual					
Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	✓
Terrestre	
Cilente	
Otro	

Metodo de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	✓
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

Tipos de Envases				Normas	
Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plástico	Bolsa Esteril		
60 ml	60 ml	60 ml		NCh 409	
100 ml	100 ml	100 ml		NCh 1333	
125 ml	125 ml	125 ml		DS 90	
200 ml	200 ml	200 ml		DS 609	
250 ml	250 ml	250 ml		DS 46	
300 ml	300 ml	300 ml			
500 ml	500 ml	500 ml			
1000 ml	1000 ml	1000 ml			
2000 ml	2000 ml	2000 ml			

Preservantes	
Agente Quimico	
Sin Preservante	
Envases de Cliente	

Observaciones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre	<u>Pedro P. Barahona</u>	Nombre	<u>Jorge Flores L.</u>	Fecha	<u>08/09/19</u>
Rut	<u>6.630.436-3</u>	Rut	<u>Inspector Ambiental SMA</u>	Hora	
Teléfono	<u>9.6839.5653</u>	Teléfono	<u>Céd. N° 13.866.226.k</u>	Patente Vehículo	
Firma	<u>[Firma]</u>	Firma	<u>[Firma]</u>		

N° Informe: 190032083

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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **10.062.114-2**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032083** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.

**Gerente Operaciones**  
Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
Código IA SMA 10.062.114-2

**8 de noviembre de 2019**

N° Informe: 190032083



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

Yo, **Jorge Flores Luco**, RUN N° **13896826-K**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **13896826-K**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032083** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETF, 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.



**Supervisor**  
 Jorge Flores Luco  
 Código IA SMA 13896826-K

8 de noviembre de 2019



N° Informe: 190032083

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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal ni con **ALBEMARLE LIMITADA**.

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de **ALBEMARLE LIMITADA** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032083** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**

Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019



---

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **192824**

Código de Verificación: **c7fcc5**



ID de documento: 192824  
Código de Verificación: c7fcc5  
Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>



## INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 190032084

Fecha: 08-11-2019





C000049 (Rev.03)

## Informe de Ensayo y/o Medición

N° 190032084

Fecha: 08-11-2019



**Soledad Alarcon Muñoz**  
Gerente de Operaciones  
Código I.A. SMA: 10.062.114-2



**José Miguel Olavarria R.**  
Jefe Logística y Muestreo  
Código I.A. SMA: 9.252.998-3

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455\*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007.

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

1 - 10



N° Informe: 190032084

**INFORME DE ENSAYO**

C000049 (Rev. No3)

**ANTECEDENTES CLIENTE**

Cliente ALBEMARLE LIMITADA  
 Unidad  
 Dirección Isidora Goyenechea 3162  
 RUT 85066600-8

**IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO**

Tipo Muestra Agua Superficial  
 Programa de Control Solicitud General Muestras  
 Norma de Referencia Sin Norma de referencia.

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Nro Muestra: 190032084 Comuna: San Pedro De Atacama  
 Descripción: Cedrem agua S-10  
 Tipo Muestreo: Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
 Fecha Muestreo: 04-09-2019 16:40 Fecha Recepción: 05-09-2019 11:30 Responsable ANAM-STGO  
 Proyecto: RCA0021/2016. Proy. EIA Mod. y Mej. del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama Muestreo:

**RESULTADO DE ENSAYO**

Muestra 190032084					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aceites y Grasas (A y G) SM 5220 D	Inicio 13-09-2019 12:00 Fin 25-09-2019 9:35	<4	mg/L	---	4
Alcalinidad parcial (CaCO <sub>3</sub> ) SM 2320 B	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 16:34	<3	mg CaCO <sub>3</sub> /L	---	3
Alcalinidad total (CaCO <sub>3</sub> ) SM 2320 B (2012)	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 17:27	188	mg CaCO <sub>3</sub> /L	---	2
Amonio (N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) SM 4500-NH <sub>3</sub> F	Inicio 09-09-2019 8:53 Fin 02-10-2019 14:37	<10	ug/L	---	10
Bicarbonato (CaCO <sub>3</sub> ) SM 2320 B	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 17:27	182	mg CaCO <sub>3</sub> /L	---	3
Calcio total (Ca) SM 3120B Ed. 22° 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:14	899,00	mg/L	---	0,52
Carbonatos (CaCO <sub>3</sub> ) SM 2320 B	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 17:27	6	mg CaCO <sub>3</sub> /L	---	3

Análisis Ambientales S.A.

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

2 - 10



N° Informe: 190032084

**RESULTADO DE ENSAYO**

<b>Muestra 190032084</b>					
<b>Análisis/Método</b>	<b>Fecha de ensayo</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidad</b>	<b>Requisito Normativo</b>	<b>Limite de Detección</b>
<b>Clorofila a</b> SM 10200-H2c (2012)	Inicio 05-09-2019 18:25 Fin 27-09-2019 14:27	<b>2,72</b>	ug/L	---	0,02
<b>Clorofila p</b> SM 10300-C7 (2012)(*)	Inicio 05-09-2019 18:25 Fin 27-09-2019 14:27	<b>0,11</b>	ug/L	---	0,02
<b>Cloruro (Cl)</b> SM 4500CL-B (2005)	Inicio 09-09-2019 9:18 Fin 27-09-2019 11:22	<b>19001,2</b>	mg/L	---	8
<b>Conductividad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 09-09-2019 8:30 Fin 24-09-2019 12:25	<b>48770</b>	uS/cm	---	-
<b>Fósforo Total (P)</b> SM 4500PC	Inicio 09-09-2019 11:38 Fin 25-09-2019 17:10	<b>0,276</b>	mg/L	---	0,127
<b>Informe Terreno</b>	Inicio Fin 26-09-2019 12:32	Si	-	---	-
<b>Magnesio total (Mg)</b> SM 3120 B Ed.22 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:15	<b>995,000</b>	mg/L	---	0,064
<b>Nitrato (NO3-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 06-09-2019 11:33 Fin 10-09-2019 11:11	<b>&lt;0,023</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrato (NO2-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 06-09-2019 11:33 Fin 10-09-2019 10:43	<b>&lt;0,023</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrógeno total Kjeldhal (NKT)</b> SM 4500 B (2012)	Inicio 09-09-2019 17:29 Fin 02-10-2019 17:29	<b>1,9</b>	mg/L	---	0,1
<b>Ortofosfato</b> SM 4500-P E (2012)	Inicio 05-09-2019 11:45 Fin 28-10-2019 9:21	<b>0,379</b>	mg/L	---	0,105
<b>Oxígeno disuelto</b> MLM 000007	Inicio 04-09-2019 16:40 Fin 04-09-2019 16:40	<b>4,67</b>	mg/L	---	-
<b>pH</b> ME-029-2007	Inicio 04-09-2019 16:40 Fin 04-09-2019 16:40	<b>8,41</b>	Unidad de pH	---	-
<b>Salinidad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 24-09-2019 12:48	<b>31,6</b>	g/Kg	---	1
<b>Sulfato (SO4-2)</b> SM 4500-SO4 C(*)	Inicio 10-09-2019 8:30 Fin 24-09-2019 10:58	<b>2589</b>	mg/L	---	10
<b>Temperatura</b> SM 2550 B	Inicio 04-09-2019 16:40 Fin 04-09-2019 16:40	<b>17,25</b>	° C	---	-
<b>Turbiedad</b> SM 2130 B Ed.22 / 2012	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 24-09-2019 11:28	<b>2,86</b>	UNT	---	0,07

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

3 - 10



N° Informe: 190032084

(\*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:

- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

[www.anam.cl](http://www.anam.cl)

4 - 10



N° Informe: 190032084

**ANEXO Expresión de Resultados en mg/L**

Análisis/Método	Resultado	Unidad
Amonio (N-NH4+) SM 4500-NH3 F	<0.01	mg/L

**Análisis Ambientales S.A.**  
 Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400  
 Av. Presidente Ibáñez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450  
[www.anam.cl](http://www.anam.cl)

1 - 1 5 - 10



N° Informe: 190032084

**INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO**

C000051(Rev.N°4)

**Empresa** : Cedram Consultores Limitada  
**Dirección** : Peine  
**Comuna** : San Pedro de Atacama  
**Actividad** : Minería  
**Lugar de muestreo** : Cedram agua 5-10  
**Tipo de muestra** : Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
**Proc. de muestreo** : EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)  
**Norma de referencia** : RCA 0021/2016 Proy EIA Mod y Mej. del sistema de pozas de evaporación solar en el solar de Atacama  
**Naturaleza** : E-ASUPER  
**Fecha y Hora** : 04-09-2019 16:40  
**Responsable del Muestreo** : Jorge Flores  
**Inspector Ambiental** : Jorge Flores  
**Código IA SMA** : 13.896.826-K  
**Observador Empresa** : Pedro Barahona  
**Observaciones** : -

Jorge Flores L.  
 IA.Cód. N° 13.896.826-K  
 Análisis Ambientales S.A.



ANAM  
ANÁLISIS AMBIENTALES

Teléfono: 22569 4200  
 Av. Americo Vespucio N° 451, Quilicura

N° 0055802  
 0055802

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

CO00104 (Rev N°1)

Cliente: ALBEMARLE / CEDREM  
 Dirección: \_\_\_\_\_  
 Comuna / Ciudad: DEINE  
 Teléfono: \_\_\_\_\_

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
A0032091	S-9 AGUA	04/09/19	11:47	7
A0032145	S-9 SEDIMENTO		12:05	
A0032087	S-6A AGUA		13:00	
A0032146	S-6A SEDIMENTO		13:19	
A0032086	S-5 AGUA		13:20	
A0032147	S-5 SEDIMENTO		13:35	
A0032093	SA-25 AGUA		15:00	
A0032144	SA-25 SEDIMENTO		15:12	
A0032185	S-11 AGUA		16:20	
A0032140	S-11 SEDIMENTO		16:36	
A0032084	S-10 AGUA	16:40		
A0032147	S-10 SEDIMENTO	16:57		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	MA - N°	CD - N°	Fiscalización		
Matriz a Muestrear	ISP - N°	EM - N°	Ecorries		
Periodo de Muestreo	SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios		
Tipo de Muestreo	Compuesto	DG - N°	GPS - N°	Plantas de Tratamiento	
	Puntual				
	Retiro muestras				

Medio de Transporte	
Avión	<input checked="" type="checkbox"/>
Bus	<input type="checkbox"/>
Terrestre	<input type="checkbox"/>
Cliente	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

Metodo de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrica	<input type="checkbox"/>
Caja Refrigerante con Hielo	<input type="checkbox"/>
Caja Refrigerante con IcePack	<input checked="" type="checkbox"/>
Caja Aislante con Hielo	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

Tipos de Envases				Normas	
Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plástico	Bolsa Esteril	NCh 409	NCh 1333
60 ml	60 ml	60 ml		DS 90	
100 ml	100 ml	100 ml		DS 609	
125 ml	125 ml	125 ml		DS 46	
200 ml	200 ml	200 ml			
250 ml	250 ml	250 ml			
300 ml	300 ml	300 ml			
500 ml	500 ml	500 ml			
1000 ml	1000 ml	1000 ml			
2000 ml	2000 ml	2000 ml			

Preservantes	
Agente Químico	<input type="checkbox"/>
Sin Preservante	<input checked="" type="checkbox"/>
Envases de Cliente	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre	<u>Rodrigo P. Ponce</u>	Nombre	<u>Jorge Flores L.</u>	Fecha	<u>05/09/19</u>
Rut	<u>6.630.436-3</u>	Rut	<u>Inspector Ambiental SM</u>	Hora	
Teléfono	<u>9683952657</u>	Teléfono	<u>Cód. N° 13.500.826.k</u>	Patente Vehículo	
Firma	<u>[Firma]</u>	Firma	<u>[Firma]</u>		

N° Informe: 190032084



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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **10.062.114-2**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032084** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**  
 Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019

N° Informe: 190032084



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

Yo, **Jorge Flores Luco**, RUN N° **13896826-K**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **13896826-K**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032084** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Supervisor**  
 Jorge Flores Luco  
 Código IA SMA 13896826-K

**8 de noviembre de 2019**



N° Informe: 190032084

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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal ni con **ALBEMARLE LIMITADA**.

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de **ALBEMARLE LIMITADA** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032084** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**

Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019



---

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **192829**

Código de Verificación: **d364b5**



ID de documento: 192829  
Código de Verificación: d364b5  
Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>



## INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 190032085

Fecha: 08-11-2019





C000049 (Rev.03)

## Informe de Ensayo y/o Medición

N° 190032085

Fecha: 08-11-2019

**Soledad Alarcon Muñoz**  
 Gerente de Operaciones  
 Código I.A. SMA: 10.062.114-2

**José Miguel Olavarria R.**  
 Jefe Logística y Muestreo  
 Código I.A. SMA: 9.252.998-3

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455\*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007.

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

1 - 10



N° Informe: 190032085

**INFORME DE ENSAYO**

C000049 (Rev. No3)

**ANTECEDENTES CLIENTE**

Cliente ALBEMARLE LIMITADA  
 Unidad  
 Dirección Isidora Goyenechea 3162  
 RUT 85066600-8

**IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO**

Tipo Muestra Agua Superficial  
 Programa de Control Solicitud General Muestras  
 Norma de Referencia Sin Norma de referencia.

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Nro Muestra: 190032085 Comuna: San Pedro De Atacama  
 Descripción: Cedrem agua S-11  
 Tipo Muestreo: Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
 Fecha Muestreo: 04-09-2019 16:20 Fecha Recepción: 05-09-2019 11:30 Responsable ANAM-STGO  
 Proyecto: RCA0021/2016. Proy. EIA Mod. y Mej. del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama Muestreo:

**RESULTADO DE ENSAYO**

Muestra 190032085					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aceites y Grasas (A y G) SM 5220 D	Inicio 13-09-2019 12:00 Fin 25-09-2019 9:35	<4	mg/L	---	4
Alcalinidad parcial (CaCO <sub>3</sub> ) SM 2320 B	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 16:34	<3	mg CaCO <sub>3</sub> /L	---	3
Alcalinidad total (CaCO <sub>3</sub> ) SM 2320 B (2012)	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 17:27	191	mg CaCO <sub>3</sub> /L	---	2
Amonio (N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) SM 4500-NH <sub>3</sub> F	Inicio 09-09-2019 8:53 Fin 02-10-2019 14:37	<10	ug/L	---	10
Bicarbonato (CaCO <sub>3</sub> ) SM 2320 B	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 17:27	185	mg CaCO <sub>3</sub> /L	---	3
Calcio total (Ca) SM 3120B Ed. 22° 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:14	894,00	mg/L	---	0,52
Carbonatos (CaCO <sub>3</sub> ) SM 2320 B	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 17:27	6	mg CaCO <sub>3</sub> /L	---	3

Análisis Ambientales S.A.

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

2 - 10



N° Informe: 190032085

**RESULTADO DE ENSAYO**

<b>Muestra 190032085</b>					
<b>Análisis/Método</b>	<b>Fecha de ensayo</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidad</b>	<b>Requisito Normativo</b>	<b>Limite de Detección</b>
<b>Clorofila a</b> SM 10200-H2c (2012)	Inicio 05-09-2019 18:25 Fin 27-09-2019 14:28	<b>6,52</b>	ug/L	---	0,02
<b>Clorofila p</b> SM 10300-C7 (2012)(*)	Inicio 05-09-2019 18:25 Fin 27-09-2019 14:33	<b>0,26</b>	ug/L	---	0,02
<b>Cloruro (Cl)</b> SM 4500CL-B (2005)	Inicio 09-09-2019 9:18 Fin 27-09-2019 11:22	<b>19001,2</b>	mg/L	---	8
<b>Conductividad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 09-09-2019 8:30 Fin 24-09-2019 12:25	<b>48880</b>	uS/cm	---	-
<b>Fósforo Total (P)</b> SM 4500PC	Inicio 09-09-2019 11:38 Fin 25-09-2019 17:10	<b>0,255</b>	mg/L	---	0,127
<b>Informe Terreno</b>	Inicio Fin 26-09-2019 12:31	Si	-	---	-
<b>Magnesio total (Mg)</b> SM 3120 B Ed.22 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:15	<b>1035,000</b>	mg/L	---	0,064
<b>Nitrato (NO3-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 06-09-2019 11:33 Fin 10-09-2019 11:11	<b>&lt;0,023</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrato (NO2-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 06-09-2019 11:33 Fin 10-09-2019 10:43	<b>&lt;0,023</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrógeno total Kjeldhal (NKT)</b> SM 4500 B (2012)	Inicio 09-09-2019 17:29 Fin 02-10-2019 17:29	<b>1,9</b>	mg/L	---	0,1
<b>Ortofosfato</b> SM 4500-P E (2012)	Inicio 05-09-2019 11:45 Fin 28-10-2019 9:21	<b>0,125</b>	mg/L	---	0,105
<b>Oxígeno disuelto</b> MLM 000007	Inicio 04-09-2019 16:20 Fin 04-09-2019 16:20	<b>5,22</b>	mg/L	---	-
<b>pH</b> ME-029-2007	Inicio 04-09-2019 16:20 Fin 04-09-2019 16:20	<b>8,42</b>	Unidad de pH	---	-
<b>Salinidad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 24-09-2019 12:47	<b>31,7</b>	g/Kg	---	1
<b>Sulfato (SO4-2)</b> SM 4500-SO4 C(*)	Inicio 10-09-2019 8:30 Fin 24-09-2019 10:58	<b>2346</b>	mg/L	---	10
<b>Temperatura</b> SM 2550 B	Inicio 04-09-2019 16:20 Fin 04-09-2019 16:20	<b>17,85</b>	° C	---	-
<b>Turbiedad</b> SM 2130 B Ed.22 / 2012	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 24-09-2019 11:28	<b>1,32</b>	UNT	---	0,07

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

3 - 10



N° Informe: 190032085

(\*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:

- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

[www.anam.cl](http://www.anam.cl)

4 - 10



N° Informe: 190032085

**ANEXO Expresión de Resultados en mg/L**

Análisis/Método	Resultado	Unidad
Amonio (N-NH4+) SM 4500-NH3 F	<0.01	mg/L

**Análisis Ambientales S.A.**  
 Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400  
 Av. Presidente Ibáñez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450  
[www.anam.cl](http://www.anam.cl)

1 - 1 5 - 10



N° Informe: 190032085

**INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO**

C000051(Rev.N°4)

**Empresa** : Cedram Consultores Limitada  
**Dirección** : Peine  
**Comuna** : San Pedro de Atacama  
**Actividad** : Minería  
**Lugar de muestreo** : Cedrem agua 5-11  
**Tipo de muestra** : Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
**Proc. de muestreo** : EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)  
**Norma de referencia** : RCA 0021/2016 Proy EIA Mod y Mej. del sistema de pozas de evaporación solar en el solar de Atacama  
**Naturaleza** : E-ASUPER  
**Fecha y Hora** : 04-09-2019 16:20  
**Responsable del Muestreo** : Jorge Flores  
**Inspector Ambiental** : Jorge Flores  
**Código IA SMA** : 13.896.826-K  
**Observador Empresa** : Pedro Barahona  
**Observaciones** : -

Jorge Flores L.  
 IA.Cód. N° 13.896.826-K  
 Análisis Ambientales S.A.



ANAM  
ANÁLISIS AMBIENTALES

Teléfono: 22569 4200  
 Av. Americo Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe 180032085

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

CO00104 (Rev N°1)

Cliente: ALBEMARLE / CEDREM  
 Dirección: \_\_\_\_\_  
 Comuna / Ciudad: DEINE  
 Teléfono: \_\_\_\_\_

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
A0032091	S-9 AGUA	04/09/19	11:47	7
A0032145	S-9 SEDIMENTO		12:05	
A0032087	S-6A AGUA		13:00	
A0032146	S-6A SEDIMENTO		13:19	
A0032086	S-5 AGUA		13:20	
A0032147	S-5 SEDIMENTO		13:35	
A0032093	SA-25 AGUA		15:00	
A0032144	SA-25 SEDIMENTO		15:12	
A0032185	S-11 AGUA		16:20	
A0032140	S-11 SEDIMENTO		16:36	
A0032084	S-10 AGUA	16:40		
A0032147	S-10 SEDIMENTO	16:57		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	MA - N°	CD - N°	Fiscalización		
Matriz a Muestrear	ISP - N°	EM - N°	Ecorries		
Periodo de Muestreo	SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios		
Tipo de Muestreo	Compuesto	DG - N°	GPS - N°	Plantas de Tratamiento	
	Puntual				
	Retiro muestras				

Medio de Transporte	
Avión	<input checked="" type="checkbox"/>
Bus	<input type="checkbox"/>
Terrestre	<input type="checkbox"/>
Cliente	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

Metodo de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrica	<input type="checkbox"/>
Caja Refrigerante con Hielo	<input type="checkbox"/>
Caja Refrigerante con IcePack	<input checked="" type="checkbox"/>
Caja Aislante con Hielo	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

Tipos de Envases				Normas	
Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plástico	Bolsa Esteril	NCh 409	NCh 1333
60 ml	60 ml	60 ml		DS 90	
100 ml	100 ml	100 ml		DS 609	
125 ml	125 ml	125 ml		DS 46	
200 ml	200 ml	200 ml			
250 ml	250 ml	250 ml			
300 ml	300 ml	300 ml			
500 ml	500 ml	500 ml			
1000 ml	1000 ml	1000 ml			
2000 ml	2000 ml	2000 ml			

Preservantes	
Agente Químico	<input type="checkbox"/>
Sin Preservante	<input checked="" type="checkbox"/>
Envases de Cliente	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre	<u>Rodrigo P. Ponce</u>	Nombre	<u>Jorge Flores L.</u>	Fecha	<u>05/09/19</u>
Rut	<u>6.630.436-3</u>	Rut	<u>Inspector Ambiental SM</u>	Hora	
Teléfono	<u>968395265</u>	Teléfono	<u>Cód. N° 13.500.826-k</u>	Patente Vehículo	
Firma	<u>[Firma]</u>	Firma	<u>[Firma]</u>		

N° Informe: 190032085



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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **10.062.114-2**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032085** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**  
 Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019

N° Informe: 190032085



### DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jorge Flores Luco**, RUN N° **13896826-K**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **13896826-K**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032085** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Supervisor**  
Jorge Flores Luco  
Código IA SMA 13896826-K

8 de noviembre de 2019



N° Informe: 190032085

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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal ni con **ALBEMARLE LIMITADA**.

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de **ALBEMARLE LIMITADA** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032085** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**

Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019



---

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **192825**

Código de Verificación: **f8abe4**



ID de documento: 192825  
Código de Verificación: f8abe4  
Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>



## INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 190032086

Fecha: 08-11-2019





C000049 (Rev.03)

## Informe de Ensayo y/o Medición

N° 190032086

Fecha: 08-11-2019



**Soledad Alarcon Muñoz**  
Gerente de Operaciones  
Código I.A. SMA: 10.062.114-2



**José Miguel Olavarria R.**  
Jefe Logística y Muestreo  
Código I.A. SMA: 9.252.998-3

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455\*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007.

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

1 - 10



N° Informe: 190032086

**INFORME DE ENSAYO**

C000049 (Rev. No3)

**ANTECEDENTES CLIENTE**

Cliente ALBEMARLE LIMITADA  
 Unidad  
 Dirección Isidora Goyenechea 3162  
 RUT 85066600-8

**IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO**

Tipo Muestra Agua Superficial  
 Programa de Control Solicitud General Muestras  
 Norma de Referencia Sin Norma de referencia.

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Nro Muestra: 190032086 Comuna: San Pedro De Atacama  
 Descripción: Cedrem agua S-5  
 Tipo Muestreo: Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
 Fecha Muestreo: 04-09-2019 13:20 Fecha Recepción: 05-09-2019 11:30 Responsable ANAM-STGO  
 Proyecto: RCA0021/2016. Proy. EIA Mod. y Mej. del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama Muestreo:

**RESULTADO DE ENSAYO**

Muestra 190032086					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aceites y Grasas (A y G) SM 5220 D	Inicio 13-09-2019 12:00 Fin 24-09-2019 10:58	<4	mg/L	---	4
Alcalinidad parcial (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 16:34	14	mg CaCO3/L	---	3
Alcalinidad total (CaCO3) SM 2320 B (2012)	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 17:27	204	mg CaCO3/L	---	2
Amonio (N-NH4+) SM 4500-NH3 F	Inicio 09-09-2019 8:53 Fin 02-10-2019 14:37	<10	ug/L	---	10
Bicarbonato (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 17:27	176	mg CaCO3/L	---	3
Calcio total (Ca) SM 3120B Ed. 22° 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:14	829,00	mg/L	---	0,52
Carbonatos (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 17:27	28	mg CaCO3/L	---	3

Análisis Ambientales S.A.

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

2 - 10



N° Informe: 190032086

**RESULTADO DE ENSAYO**

<b>Muestra 190032086</b>					
<b>Análisis/Método</b>	<b>Fecha de ensayo</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidad</b>	<b>Requisito Normativo</b>	<b>Limite de Detección</b>
<b>Clorofila a</b> SM 10200-H2c (2012)	Inicio 05-09-2019 18:25 Fin 27-09-2019 14:34	<b>11,59</b>	ug/L	---	0,02
<b>Clorofila p</b> SM 10300-C7 (2012)(*)	Inicio 05-09-2019 18:25 Fin 27-09-2019 14:36	<b>0,47</b>	ug/L	---	0,02
<b>Cloruro (Cl)</b> SM 4500CL-B (2005)	Inicio 09-09-2019 9:18 Fin 27-09-2019 11:21	<b>18150,4</b>	mg/L	---	8
<b>Conductividad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 09-09-2019 8:30 Fin 24-09-2019 12:25	<b>46040</b>	uS/cm	---	-
<b>Fósforo Total (P)</b> SM 4500PC	Inicio 09-09-2019 11:38 Fin 25-09-2019 17:10	<b>0,165</b>	mg/L	---	0,127
<b>Informe Terreno</b>	Inicio Fin 26-09-2019 12:28	Si	-	---	-
<b>Magnesio total (Mg)</b> SM 3120 B Ed.22 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:15	<b>970,000</b>	mg/L	---	0,064
<b>Nitrato (NO3-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 06-09-2019 11:32 Fin 10-09-2019 11:11	<b>&lt;0,023</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrato (NO2-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 06-09-2019 11:32 Fin 10-09-2019 10:43	<b>&lt;0,023</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrógeno total Kjeldhal (NKT)</b> SM 4500 B (2012)	Inicio 09-09-2019 17:29 Fin 02-10-2019 17:29	<b>1,3</b>	mg/L	---	0,1
<b>Ortofosfato</b> SM 4500-P E (2012)	Inicio 05-09-2019 11:45 Fin 28-10-2019 9:21	<b>0,514</b>	mg/L	---	0,105
<b>Oxígeno disuelto</b> MLM 000007	Inicio 04-09-2019 13:20 Fin 04-09-2019 13:20	<b>5,93</b>	mg/L	---	-
<b>pH</b> ME-029-2007	Inicio 04-09-2019 13:20 Fin 04-09-2019 13:20	<b>8,56</b>	Unidad de pH	---	-
<b>Salinidad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 24-09-2019 12:48	<b>29,7</b>	g/Kg	---	1
<b>Sulfato (SO4-2)</b> SM 4500-SO4 C(*)	Inicio 10-09-2019 8:30 Fin 24-09-2019 10:58	<b>2202</b>	mg/L	---	10
<b>Temperatura</b> SM 2550 B	Inicio 04-09-2019 13:20 Fin 04-09-2019 13:20	<b>20,38</b>	° C	---	-
<b>Turbiedad</b> SM 2130 B Ed.22 / 2012	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 24-09-2019 11:28	<b>0,76</b>	UNT	---	0,07

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

3 - 10



N° Informe: 190032086

(\*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:

- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.



N° Informe: 190032086

**ANEXO Expresión de Resultados en mg/L**

Análisis/Método	Resultado	Unidad
Amonio (N-NH4+) SM 4500-NH3 F	<0.01	mg/L

**Análisis Ambientales S.A.**  
 Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400  
 Av. Presidente Ibáñez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450  
[www.anam.cl](http://www.anam.cl)

1 - 1 5 - 10



N° Informe: 190032086

**INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO**

C000051(Rev.N°4)

**Empresa** : Cedram Consultores Limitada  
**Dirección** : Peine  
**Comuna** : San Pedro de Atacama  
**Actividad** : Minería  
**Lugar de muestreo** : Cedram agua 5-5  
**Tipo de muestra** : Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
**Proc. de muestreo** : EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)  
**Norma de referencia** : RCA 0021/2016 Proy EIA Mod y Mej. del sistema de pozas de evaporación solar en el solar de Atacama  
**Naturaleza** : E-ASUPER  
**Fecha y Hora** : 04-09-2019 13:20  
**Responsable del Muestreo** : Jorge Flores  
**Inspector Ambiental** : Jorge Flores  
**Código IA SMA** : 13.896.826-K  
**Observador Empresa** : Pedro Barahona  
**Observaciones** : -

Jorge Flores L.  
 IA.Cód. N° 13.896.826-K  
 Análisis Ambientales S.A.



ANAM  
ANÁLISIS AMBIENTALES

Teléfono: 22569 4200  
 Av. Americo Vespucio N° 451, Quilicura

N° 0055802  
 0055802

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

CO00104 (Rev N°1)

Cliente: ALBEMARLE / CEDREM  
 Dirección: \_\_\_\_\_  
 Comuna / Ciudad: DEINE  
 Teléfono: \_\_\_\_\_

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
A0032091	S-9 AGUA	04/09/19	11:47	7
A0032145	S-9 SEDIMENTO		12:05	
A0032087	S-6A AGUA		13:00	
A0032146	S-6A SEDIMENTO		13:19	
A0032086	S-5 AGUA		13:20	
A0032147	S-5 SEDIMENTO		13:35	
A0032093	SA-25 AGUA		15:00	
A0032144	SA-25 SEDIMENTO		15:12	
A0032185	S-11 AGUA		16:20	
A0032140	S-11 SEDIMENTO		16:36	
A0032084	S-10 AGUA	16:40		
A0032147	S-10 SEDIMENTO	16:57		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	MA - N°	CD - N°	Fiscalización		
Matriz a Muestrear	ISP - N°	EM - N°	Ecorries		
Periodo de Muestreo	SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios		
Tipo de Muestreo	Compuesto	DG - N°	GPS - N°	Plantas de Tratamiento	
	Puntual				
	Retiro muestras				

Medio de Transporte	
Avión	<input checked="" type="checkbox"/>
Bus	<input type="checkbox"/>
Terrestre	<input type="checkbox"/>
Cliente	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

Metodo de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrica	<input type="checkbox"/>
Caja Refrigerante con Hielo	<input type="checkbox"/>
Caja Refrigerante con IcePack	<input checked="" type="checkbox"/>
Caja Aislante con Hielo	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

Tipos de Envases				Normas	
60 ml	100 ml	200 ml	250 ml	Bolsa Esteril	NCh 409
60 ml	60 ml	60 ml	60 ml		NCh 1333
100 ml	100 ml	100 ml	100 ml		DS 90
125 ml	125 ml	125 ml	125 ml		DS 609
200 ml	200 ml	200 ml	200 ml		DS 46
250 ml	250 ml	250 ml	250 ml		
300 ml	300 ml	300 ml	300 ml		
500 ml	500 ml	500 ml	500 ml		
1000 ml	1000 ml	1000 ml	1000 ml		
2000 ml	2000 ml	2000 ml	2000 ml		

Preservantes	
Agente Químico	<input type="checkbox"/>
Sin Preservante	<input checked="" type="checkbox"/>
Envases de Cliente	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre	<u>Rodrigo P. Ponce</u>	Nombre	<u>Jorge Flores L.</u>	Fecha	<u>05/09/19</u>
Rut	<u>6.630.436-3</u>	Rut	<u>13.500.826-k</u>	Hora	
Teléfono	<u>9683952657</u>	Teléfono	<u>Analisis Ambientales S.A.</u>	Patente Vehículo	
Firma	<u>[Firma]</u>	Firma	<u>[Firma]</u>		

N° Informe: 190032086



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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **10.062.114-2**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032086** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**  
 Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019

N° Informe: 190032086



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

Yo, **Jorge Flores Luco**, RUN N° **13896826-K**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **13896826-K**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032086** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Supervisor**  
 Jorge Flores Luco  
 Código IA SMA 13896826-K

8 de noviembre de 2019



N° Informe: 190032086

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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal ni con **ALBEMARLE LIMITADA**.

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de **ALBEMARLE LIMITADA** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032086** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**

Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019



---

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **192810**

Código de Verificación: **04980b**



ID de documento: 192810  
Código de Verificación: 04980b  
Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>



## INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 190032087

Fecha: 04-11-2019





C000049 (Rev.03)

## Informe de Ensayo y/o Medición

N° 190032087

Fecha: 04-11-2019



**Soledad Alarcon Muñoz**  
Gerente de Operaciones  
Código I.A. SMA: 10.062.114-2



**José Miguel Olavarria R.**  
Jefe Logística y Muestreo  
Código I.A. SMA: 9.252.998-3

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455\*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007.

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

1 - 9



N° Informe: 190032087

**INFORME DE ENSAYO**

C000049 (Rev. No3)

**ANTECEDENTES CLIENTE**

Cliente ALBEMARLE LIMITADA  
 Unidad  
 Dirección Isidora Goyenechea 3162  
 RUT 85066600-8

**IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO**

Tipo Muestra Agua Superficial  
 Programa de Control Solicitud General Muestras  
 Norma de Referencia Sin Norma de referencia.

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Nro Muestra: 190032087 Comuna: San Pedro De Atacama  
 Descripción: Cedrem agua S-6A  
 Tipo Muestreo: Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
 Fecha Muestreo: 04-09-2019 13:00 Fecha Recepción: 05-09-2019 11:30 Responsable ANAM-STGO  
 Proyecto: RCA0021/2016. Proy. EIA Mod. y Mej. del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama Muestreo:

**RESULTADO DE ENSAYO**

Muestra 190032087					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aceites y Grasas (A y G) SM 5220 D	Inicio 13-09-2019 12:00 Fin 25-09-2019 9:35	4	mg/L	---	4
Alcalinidad parcial (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 16:34	4	mg CaCO3/L	---	3
Alcalinidad total (CaCO3) SM 2320 B (2012)	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 17:27	204	mg CaCO3/L	---	2
Amonio (N-NH4+) SM 4500-NH3 F	Inicio 09-09-2019 8:53 Fin 02-10-2019 14:37	<10	ug/L	---	10
Bicarbonato (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 17:27	196	mg CaCO3/L	---	3
Calcio total (Ca) SM 3120B Ed. 22° 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:14	838,00	mg/L	---	0,52
Carbonatos (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 17:27	8	mg CaCO3/L	---	3

Análisis Ambientales S.A.

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

2 - 9



N° Informe: 190032087

**RESULTADO DE ENSAYO**

<b>Muestra 190032087</b>					
<b>Análisis/Método</b>	<b>Fecha de ensayo</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidad</b>	<b>Requisito Normativo</b>	<b>Limite de Detección</b>
<b>Clorofila a</b> SM 10200-H2c (2012)	Inicio 05-09-2019 18:25 Fin 27-09-2019 14:37	15,43	ug/L	---	0,02
<b>Clorofila p</b> SM 10300-C7 (2012)(*)	Inicio 05-09-2019 18:25 Fin 27-09-2019 14:38	0,62	ug/L	---	0,02
<b>Cloruro (Cl)</b> SM 4500CL-B (2005)	Inicio 09-09-2019 9:18 Fin 27-09-2019 11:21	17370,5	mg/L	---	8
<b>Conductividad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 09-09-2019 8:30 Fin 24-09-2019 12:25	45210	uS/cm	---	-
<b>Fósforo Total (P)</b> SM 4500PC	Inicio 09-09-2019 11:38 Fin 25-09-2019 17:10	0,273	mg/L	---	0,127
<b>Informe Terreno</b>	Inicio Fin 26-09-2019 12:26	Si	-	---	-
<b>Magnesio total (Mg)</b> SM 3120 B Ed.22 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:15	960,000	mg/L	---	0,064
<b>Nitrato (NO3-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 06-09-2019 11:33 Fin 10-09-2019 11:11	<0,023	mg/L	---	0,023
<b>Nitrato (NO2-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 06-09-2019 11:33 Fin 10-09-2019 10:43	<0,023	mg/L	---	0,023
<b>Nitrógeno total Kjeldhal (NKT)</b> SM 4500 B (2012)	Inicio 09-09-2019 17:29 Fin 02-10-2019 17:29	1,8	mg/L	---	0,1
<b>Ortofosfato</b> SM 4500-P E (2012)	Inicio 05-09-2019 11:45 Fin 28-10-2019 9:21	0,376	mg/L	---	0,105
<b>Oxígeno disuelto</b> MLM 000007	Inicio 04-09-2019 13:00 Fin 04-09-2019 13:00	4,72	mg/L	---	-
<b>pH</b> ME-029-2007	Inicio 04-09-2019 13:00 Fin 04-09-2019 13:00	8,38	Unidad de pH	---	-
<b>Salinidad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 24-09-2019 12:49	29,1	g/Kg	---	1
<b>Sulfato (SO4-2)</b> SM 4500-SO4 C(*)	Inicio 10-09-2019 8:30 Fin 24-09-2019 10:58	2177	mg/L	---	10
<b>Temperatura</b> SM 2550 B	Inicio 04-09-2019 13:00 Fin 04-09-2019 13:00	25,78	° C	---	-
<b>Turbiedad</b> SM 2130 B Ed.22 / 2012	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 24-09-2019 11:28	2,25	UNT	---	0,07

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

3 - 9



N° Informe: 190032087

(\*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:

- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.



N° Informe: 190032087

**INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO**

C000051(Rev.N°4)

**Empresa** : Cedram Consultores Limitada  
**Dirección** : Peine  
**Comuna** : San Pedro de Atacama  
**Actividad** : Minería  
**Lugar de muestreo** : Cedram agua S6-A  
**Tipo de muestra** : Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
**Proc. de muestreo** : EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)  
**Norma de referencia** : RCA 0021/2016 Proy EIA Mod y Mej. del sistema de pozas de evaporación solar en el solar de Atacama  
**Naturaleza** : E-ASUPER  
**Fecha y Hora** : 04-09-2019 13:00  
**Responsable del Muestreo** : Jorge Flores  
**Inspector Ambiental** : Jorge Flores  
**Código IA SMA** : 13.896.826-K  
**Observador Empresa** : Pedro Barahona  
**Observaciones** : -

Jorge Flores L.  
 IA.Cód. N° 13.896.826-K  
 Análisis Ambientales S.A.



ANAM  
ANÁLISIS AMBIENTALES

Teléfono: 22569 4200  
 Av. Americo Vespucio N° 451, Quilicura

N° 0055802  
 0055802

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

CO00104 (Rev N°1)

Cliente: ALBEMARLE / CEDREM  
 Dirección: \_\_\_\_\_  
 Comuna / Ciudad: DEINE  
 Teléfono: \_\_\_\_\_

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
A0032091	S-9 AGUA	04/09/19	11:47	7
A0032145	S-9 SEDIMENTO		12:05	
A0032087	S-6A AGUA		13:00	
A0032146	S-6A SEDIMENTO		13:19	
A0032086	S-5 AGUA		13:20	
A0032147	S-5 SEDIMENTO		13:35	
A0032093	SA-25 AGUA		15:00	
A0032144	SA-25 SEDIMENTO		15:12	
A0032185	S-11 AGUA		16:20	
A0032140	S-11 SEDIMENTO		16:36	
A0032084	S-10 AGUA	16:40		
A0032147	S-10 SEDIMENTO	16:57		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	MA - N°	CD - N°		Fiscalización	
Matriz a Muestrear	ISP - N°	EM - N°	65	Ecorries	
Periodo de Muestreo	SC - N°	PO - N°	219	Ventas de Servicios	
Tipo de Muestreo	Compuesto	DG - N°		Plantas de Tratamiento	
	Puntual				
	Retiro muestras				

Medio de Transporte	
Avión	<input checked="" type="checkbox"/>
Bus	<input type="checkbox"/>
Terrestre	<input type="checkbox"/>
Cliente	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

Metodo de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrica	<input type="checkbox"/>
Caja Refrigerante con Hielo	<input type="checkbox"/>
Caja Refrigerante con IcePack	<input checked="" type="checkbox"/>
Caja Aislante con Hielo	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

Tipos de Envases				Normas	
Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plástico	Bolsa Esteril	NCh 409	NCh 1333
60 ml	60 ml	60 ml		DS 90	
100 ml	100 ml	100 ml		DS 609	
125 ml	125 ml	125 ml		DS 46	
200 ml	200 ml	200 ml			
250 ml	250 ml	250 ml			
300 ml	300 ml	300 ml			
500 ml	500 ml	500 ml			
1000 ml	1000 ml	1000 ml			
2000 ml	2000 ml	2000 ml			

Preservantes	
Agente Químico	<input type="checkbox"/>
Sin Preservante	<input checked="" type="checkbox"/>
Envases de Cliente	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre	<u>Rodrigo P. Ponce</u>	Nombre	<u>Jorge Flores L.</u>	Fecha	<u>05/09/19</u>
Rut	<u>6.630.436-3</u>	Rut	<u>13.500.826-k</u>	Hora	
Teléfono	<u>968395267</u>	Teléfono	<u>968395267</u>	Patente Vehículo	
Firma	<u>[Firma]</u>	Firma	<u>[Firma]</u>		

N° Informe: 190032087



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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **10.062.114-2**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032087** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**  
 Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

4 de noviembre de 2019

N° Informe: 190032087



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

Yo, **Jorge Flores Luco**, RUN N° **13896826-K**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **13896826-K**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032087** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Supervisor**  
 Jorge Flores Luco  
 Código IA SMA 13896826-K

4 de noviembre de 2019



N° Informe: 190032087

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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal ni con **ALBEMARLE LIMITADA**.

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de **ALBEMARLE LIMITADA** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032087** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**

Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

4 de noviembre de 2019



---

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **190592**

Código de Verificación: **52b6b3**



ID de documento: 190592  
Código de Verificación: 52b6b3  
Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>



## INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 190032088

Fecha: 08-11-2019





C000049 (Rev.03)

## Informe de Ensayo y/o Medición

N° 190032088  
 Fecha: 08-11-2019

**Soledad Alarcon Muñoz**  
 Gerente de Operaciones  
 Código I.A. SMA: 10.062.114-2

**José Miguel Olavarria R.**  
 Jefe Logística y Muestreo  
 Código I.A. SMA: 9.252.998-3

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455\*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007.

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

1 - 10



N° Informe: 190032088

**INFORME DE ENSAYO**

C000049 (Rev. No3)

**ANTECEDENTES CLIENTE**

Cliente ALBEMARLE LIMITADA  
 Unidad  
 Dirección Isidora Goyenechea 3162  
 RUT 85066600-8

**IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO**

Tipo Muestra Agua Superficial  
 Programa de Control Solicitud General Muestras  
 Norma de Referencia Sin Norma de referencia.

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Nro Muestra: 190032088 Comuna: San Pedro De Atacama  
 Descripción: Cedrem agua TB-3  
 Tipo Muestreo: Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
 Fecha Muestreo: 05-09-2019 11:30 Fecha Recepción: 06-09-2019 8:50 Responsable ANAM-STGO  
 Proyecto: RCA0021/2016. Proy. EIA Mod. y Mej. del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama Muestreo:

**RESULTADO DE ENSAYO**

Muestra 190032088					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aceites y Grasas (A y G) SM 5220 D	Inicio 13-09-2019 12:00 Fin 24-09-2019 10:58	<4	mg/L	---	4
Alcalinidad parcial (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 06-09-2019 9:00 Fin 23-09-2019 16:39	5	mg CaCO3/L	---	3
Alcalinidad total (CaCO3) SM 2320 B (2012)	Inicio 06-09-2019 9:00 Fin 23-09-2019 17:32	344	mg CaCO3/L	---	2
Amonio (N-NH4+) SM 4500-NH3 F	Inicio 09-09-2019 8:57 Fin 02-10-2019 14:48	40,1	ug/L	---	10
Bicarbonato (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 06-09-2019 9:00 Fin 23-09-2019 17:32	334	mg CaCO3/L	---	3
Calcio total (Ca) SM 3120B Ed. 22° 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:14	196,00	mg/L	---	0,52
Carbonatos (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 06-09-2019 9:00 Fin 23-09-2019 17:32	10	mg CaCO3/L	---	3

Análisis Ambientales S.A.

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

2 - 10



N° Informe: 190032088

**RESULTADO DE ENSAYO**

<b>Muestra 190032088</b>					
<b>Análisis/Método</b>	<b>Fecha de ensayo</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidad</b>	<b>Requisito Normativo</b>	<b>Limite de Detección</b>
<b>Clorofila a</b> SM 10200-H2c (2012)	Inicio 06-09-2019 9:34 Fin 03-10-2019 10:34	<b>0,21</b>	ug/L	---	0,02
<b>Clorofila p</b> SM 10300-C7 (2012)(*)	Inicio 06-09-2019 9:35 Fin 03-10-2019 10:35	<b>&lt;0,02</b>	ug/L	---	0,02
<b>Cloruro (Cl)</b> SM 4500CL-B (2005)	Inicio 09-09-2019 9:18 Fin 27-09-2019 11:23	<b>1772,5</b>	mg/L	---	8
<b>Conductividad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 09-09-2019 8:30 Fin 24-09-2019 12:25	<b>4148</b>	uS/cm	---	-
<b>Fósforo Total (P)</b> SM 4500PC	Inicio 09-09-2019 11:38 Fin 25-09-2019 17:10	<b>0,145</b>	mg/L	---	0,127
<b>Informe Terreno</b>	Inicio Fin 26-09-2019 13:27	<b>Si</b>	-	---	-
<b>Magnesio total (Mg)</b> SM 3120 B Ed.22 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:15	<b>104,000</b>	mg/L	---	0,064
<b>Nitrato (NO3-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 06-09-2019 11:32 Fin 10-09-2019 11:11	<b>5,330</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrato (NO2-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 06-09-2019 11:32 Fin 10-09-2019 10:43	<b>&lt;0,023</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrógeno total Kjeldhal (NKT)</b> SM 4500 B (2012)	Inicio 09-09-2019 17:29 Fin 02-10-2019 17:29	<b>1,0</b>	mg/L	---	0,1
<b>Ortofosfato</b> SM 4500-P E (2012)	Inicio 06-09-2019 9:05 Fin 28-10-2019 9:21	<b>0,407</b>	mg/L	---	0,105
<b>Oxígeno disuelto</b> MLM 000007	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 05-09-2019 11:30	<b>3,65</b>	mg/L	---	-
<b>pH</b> ME-029-2007	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 05-09-2019 11:30	<b>6,86</b>	Unidad de pH	---	-
<b>Salinidad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 06-09-2019 9:00 Fin 24-09-2019 12:51	<b>2,3</b>	g/Kg	---	1
<b>Sulfato (SO4-2)</b> SM 4500-SO4 C(*)	Inicio 10-09-2019 8:30 Fin 24-09-2019 12:12	<b>429</b>	mg/L	---	10
<b>Temperatura</b> SM 2550 B	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 05-09-2019 11:30	<b>25,60</b>	° C	---	-
<b>Turbiedad</b> SM 2130 B Ed.22 / 2012	Inicio 06-09-2019 9:00 Fin 24-09-2019 11:34	<b>0,30</b>	UNT	---	0,07

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

3 - 10



N° Informe: 190032088

(\*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:

- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

[www.anam.cl](http://www.anam.cl)

4 - 10



N° Informe: 190032088

**ANEXO Expresión de Resultados en mg/L**

Análisis/Método	Resultado	Unidad
Amonio (N-NH4+) SM 4500-NH3 F	0.0401	mg/L

**Análisis Ambientales S.A.**  
 Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400  
 Av. Presidente Ibáñez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450  
[www.anam.cl](http://www.anam.cl)

1 - 1 5 - 10



N° Informe: 190032088

**INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO**

C000051(Rev.N°4)

**Empresa** : Cedram Consultores Limitada  
**Dirección** : Peine  
**Comuna** : San Pedro de Atacama  
**Actividad** : Minería  
**Lugar de muestreo** : Cedram agua TB-3  
**Tipo de muestra** : Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
**Proc. de muestreo** : EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)  
**Norma de referencia** : RCA 0021/2016 Proy EIA Mod y Mej. del sistema de pozas de evaporación solar en el solar de Atacama  
**Naturaleza** : E-ASUPER  
**Fecha y Hora** : 05-09-2019 11:30  
**Responsable del Muestreo** : Jorge Flores  
**Inspector Ambiental** : Jorge Flores  
**Código IA SMA** : 13.896.826-K  
**Observador Empresa** : Pedro Barahona  
**Observaciones** : -

Jorge Flores L.  
 IA.Cód. N° 13.896.826-K  
 Análisis Ambientales S.A.



Teléfono: 22569 4200  
 Av. Americo Vespucio N° 451, Quilicura

N° 00556002088

ANAM  
ANÁLISIS AMBIENTALES

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA  
C000104 (Rev N°1)

Cliente: ALBEMARLE  
 Dirección: \_\_\_\_\_  
 Comuna / Ciudad: PEINTE  
 Teléfono: \_\_\_\_\_

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
A0032080	TB-1 AGUA	05/09/19	09:35	7
A0032132	TB-1 SEDIMENTO		10:00	
A0032088	TB-3 AGUA		11:30	
A0032132	TB-3 SEDIMENTO		12:00	
7				

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	MA - N°	CD - N°	Fiscalización		
Matriz a Muestrear	ISP - N°	EM - N°	Ecorries		
Periodo de Muestreo	SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios		
Tipo de Muestreo	DG - N°	GPS - N°	Plantas de Tratamiento		
Compuesto					
Puntual					
Retiro muestras					

Medio de Transporte		Metodo de Refrigeración	
Avión	<input checked="" type="checkbox"/>	Caja Refrigerante Eléctrica	<input type="checkbox"/>
Bus	<input type="checkbox"/>	Caja Refrigerante con Hielo	<input type="checkbox"/>
Terrestre	<input type="checkbox"/>	Caja Refrigerante con IcePack	<input checked="" type="checkbox"/>
Cliente	<input type="checkbox"/>	Caja Aislante con Hielo	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Tipos de Envases				Normas	
Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plástico	Bolsa Esteril	NCh 409	NCh 1333
60 ml	60 ml	60 ml		DS 90	DS 609
100 ml	100 ml	100 ml		DS 46	
125 ml	125 ml	125 ml			
200 ml	200 ml	200 ml			
250 ml	250 ml	250 ml			
300 ml	300 ml	300 ml			
500 ml	500 ml	500 ml			
1000 ml	1000 ml	1000 ml			
2000 ml	2000 ml	2000 ml			

Preservantes	
Agente Químico	<input type="checkbox"/>
Sin Preservante	<input type="checkbox"/>
Envases de Cliente	<input type="checkbox"/>

Observaciones:  
TB-2 = SE ENCUENTRA SECO 10:28 HRS

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre	<u>Ricardo P. Bascuñán</u>	Nombre	<u>Jorge Flores L.</u>	Fecha	<u>05/09/19</u>
Rut	<u>8.630.936-3</u>	Rut		Hora	
Teléfono	<u>9 68 38 5657</u>	Teléfono	<u>Inspector Ambiental SMA</u>	Patente Vehículo	
Firma	<u>[Firma]</u>	Firma	<u>[Firma]</u>		

N° Informe: 190032088



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

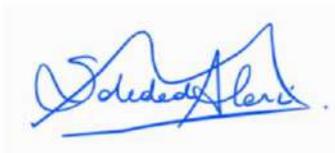
Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **10.062.114-2**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032088** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**  
 Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019

N° Informe: 190032088



### DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jorge Flores Luco**, RUN N° **13896826-K**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **13896826-K**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032088** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Supervisor**  
Jorge Flores Luco  
Código IA SMA 13896826-K

8 de noviembre de 2019



N° Informe: 190032088

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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal ni con **ALBEMARLE LIMITADA**.

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de **ALBEMARLE LIMITADA** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032088** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**

Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019



---

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **192830**

Código de Verificación: **7c1808**



ID de documento: 192830  
Código de Verificación: 7c1808  
Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>



## INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 190032091

Fecha: 08-11-2019





C000049 (Rev.03)

## Informe de Ensayo y/o Medición

N° 190032091

Fecha: 08-11-2019

**Soledad Alarcon Muñoz**  
Gerente de Operaciones  
Código I.A. SMA: 10.062.114-2

**José Miguel Olavarria R.**  
Jefe Logística y Muestreo  
Código I.A. SMA: 9.252.998-3

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455\*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007.

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

1 - 10



N° Informe: 190032091

**INFORME DE ENSAYO**

C000049 (Rev. No3)

**ANTECEDENTES CLIENTE**

Cliente ALBEMARLE LIMITADA  
 Unidad  
 Dirección Isidora Goyenechea 3162  
 RUT 85066600-8

**IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO**

Tipo Muestra Agua Superficial  
 Programa de Control Solicitud General Muestras  
 Norma de Referencia Sin Norma de referencia.

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Nro Muestra: 190032091 Comuna: San Pedro De Atacama  
 Descripción: Cedrem agua S-9  
 Tipo Muestreo: Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
 Fecha Muestreo: 04-09-2019 11:47 Fecha Recepción: 05-09-2019 11:30 Responsable ANAM-STGO  
 Proyecto: RCA0021/2016. Proy. EIA Mod. y Mej. del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama Muestreo:

**RESULTADO DE ENSAYO**

Muestra 190032091					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aceites y Grasas (A y G) SM 5220 D	Inicio 13-09-2019 12:00 Fin 24-09-2019 10:57	<4	mg/L	---	4
Alcalinidad parcial (CaCO <sub>3</sub> ) SM 2320 B	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 16:34	<3	mg CaCO <sub>3</sub> /L	---	3
Alcalinidad total (CaCO <sub>3</sub> ) SM 2320 B (2012)	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 17:27	245	mg CaCO <sub>3</sub> /L	---	2
Amonio (N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) SM 4500-NH <sub>3</sub> F	Inicio 09-09-2019 8:53 Fin 02-10-2019 14:37	15,3	ug/L	---	10
Bicarbonato (CaCO <sub>3</sub> ) SM 2320 B	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 17:27	239	mg CaCO <sub>3</sub> /L	---	3
Calcio total (Ca) SM 3120B Ed. 22° 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:14	648,00	mg/L	---	0,52
Carbonatos (CaCO <sub>3</sub> ) SM 2320 B	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 17:27	6	mg CaCO <sub>3</sub> /L	---	3

Análisis Ambientales S.A.

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

2 - 10



N° Informe: 190032091

**RESULTADO DE ENSAYO**

<b>Muestra 190032091</b>					
<b>Análisis/Método</b>	<b>Fecha de ensayo</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidad</b>	<b>Requisito Normativo</b>	<b>Limite de Detección</b>
<b>Clorofila a</b> SM 10200-H2c (2012)	Inicio 05-09-2019 18:25 Fin 27-09-2019 14:42	<b>2,74</b>	ug/L	---	0,02
<b>Clorofila p</b> SM 10300-C7 (2012)(*)	Inicio 05-09-2019 18:25 Fin 27-09-2019 14:39	<b>0,17</b>	ug/L	---	0,02
<b>Cloruro (Cl)</b> SM 4500CL-B (2005)	Inicio 09-09-2019 9:18 Fin 27-09-2019 11:21	<b>12974,7</b>	mg/L	---	8
<b>Conductividad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 09-09-2019 8:30 Fin 24-09-2019 12:25	<b>33500</b>	uS/cm	---	-
<b>Fósforo Total (P)</b> SM 4500PC	Inicio 09-09-2019 11:38 Fin 25-09-2019 17:10	<b>0,280</b>	mg/L	---	0,127
<b>Informe Terreno</b>	Inicio Fin 26-09-2019 12:25	Si	-	---	-
<b>Magnesio total (Mg)</b> SM 3120 B Ed.22 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:15	<b>659,000</b>	mg/L	---	0,064
<b>Nitrato (NO3-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 06-09-2019 11:33 Fin 10-09-2019 11:12	<b>1,190</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrato (NO2-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 06-09-2019 11:33 Fin 10-09-2019 10:43	<b>&lt;0,023</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrógeno total Kjeldhal (NKT)</b> SM 4500 B (2012)	Inicio 09-09-2019 17:29 Fin 02-10-2019 17:29	<b>1,6</b>	mg/L	---	0,1
<b>Ortofosfato</b> SM 4500-P E (2012)	Inicio 05-09-2019 11:45 Fin 28-10-2019 9:21	<b>0,355</b>	mg/L	---	0,105
<b>Oxígeno disuelto</b> MLM 000007	Inicio 04-09-2019 11:47 Fin 04-09-2019 11:47	<b>7,46</b>	mg/L	---	-
<b>pH</b> ME-029-2007	Inicio 04-09-2019 11:47 Fin 04-09-2019 11:47	<b>8,20</b>	Unidad de pH	---	-
<b>Salinidad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 24-09-2019 12:50	<b>20,9</b>	g/Kg	---	1
<b>Sulfato (SO4-2)</b> SM 4500-SO4 C(*)	Inicio 10-09-2019 8:30 Fin 24-09-2019 12:09	<b>1549</b>	mg/L	---	10
<b>Temperatura</b> SM 2550 B	Inicio 04-09-2019 11:47 Fin 04-09-2019 11:47	<b>22,58</b>	° C	---	-
<b>Turbiedad</b> SM 2130 B Ed.22 / 2012	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 24-09-2019 11:28	<b>0,44</b>	UNT	---	0,07

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

3 - 10



N° Informe: 190032091

(\*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:  
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.



N° Informe: 190032091

**ANEXO Expresión de Resultados en mg/L**

Análisis/Método	Resultado	Unidad
Amonio (N-NH4+) SM 4500-NH3 F	0.0153	mg/L

**Análisis Ambientales S.A.**  
 Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400  
 Av. Presidente Ibáñez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450  
[www.anam.cl](http://www.anam.cl)

1 - 1 5 - 10



N° Informe: 190032091

**INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO**

C000051(Rev.N°4)

**Empresa** : Cedram Consultores Limitada  
**Dirección** : Peine  
**Comuna** : San Pedro de Atacama  
**Actividad** : Minería  
**Lugar de muestreo** : Cedram agua 5-9  
**Tipo de muestra** : Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
**Proc. de muestreo** : EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)  
**Norma de referencia** : RCA 0021/2016 Proy EIA Mod y Mej. del sistema de pozas de evaporación solar en el solar de Atacama  
**Naturaleza** : E-ASUPER  
**Fecha y Hora** : 04-09-2019 11:47  
**Responsable del Muestreo** : Jorge Flores  
**Inspector Ambiental** : Jorge Flores  
**Código IA SMA** : 13.896.826-K  
**Observador Empresa** : Pedro Barahona  
**Observaciones** : -

Jorge Flores L.  
 IA.Cód. N° 13.896.826-K  
 Análisis Ambientales S.A.



ANAM  
ANÁLISIS AMBIENTALES

Teléfono: 22569 4200  
 Av. Americo Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe 180032091  
 0055802

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

CO00104 (Rev N°1)

Cliente: ALBEMARLE / CEDREM  
 Dirección: \_\_\_\_\_  
 Comuna / Ciudad: DEINE  
 Teléfono: \_\_\_\_\_

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
A0032091	S-9 AGUA	04/09/19	11:47	7
A0032145	S-9 SEDIMENTO		12:05	
A0032087	S-6A AGUA		13:00	
A0032146	S-6A SEDIMENTO		13:19	
A0032086	S-5 AGUA		13:20	
A0032147	S-5 SEDIMENTO		13:35	
A0032093	SA-25 AGUA		15:00	
A0032144	SA-25 SEDIMENTO		15:12	
A0032185	S-11 AGUA		16:20	
A0032140	S-11 SEDIMENTO		16:36	
A0032084	S-10 AGUA	16:40		
A0032147	S-10 SEDIMENTO	16:57		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	MA - N°	CD - N°	Fiscalización		
Matriz a Muestrear	ISP - N°	EM - N°	Ecorries		
Periodo de Muestreo	SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios		
Tipo de Muestreo	Compuesto	DG - N°	GPS - N°	Plantas de Tratamiento	
	Puntual				
	Retiro muestras				

Medio de Transporte	
Avión	<input checked="" type="checkbox"/>
Bus	<input type="checkbox"/>
Terrestre	<input type="checkbox"/>
Cliente	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

Metodo de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrica	<input type="checkbox"/>
Caja Refrigerante con Hielo	<input type="checkbox"/>
Caja Refrigerante con IcePack	<input checked="" type="checkbox"/>
Caja Aislante con Hielo	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

Tipos de Envases				Normas	
Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plástico	Bolsa Esteril	NCh 409	NCh 1333
60 ml	60 ml	60 ml		DS 90	
100 ml	100 ml	100 ml		DS 609	
125 ml	125 ml	125 ml		DS 46	
200 ml	200 ml	200 ml			
250 ml	250 ml	250 ml			
300 ml	300 ml	300 ml			
500 ml	500 ml	500 ml			
1000 ml	1000 ml	1000 ml			
2000 ml	2000 ml	2000 ml			

Preservantes	
Agente Químico	<input type="checkbox"/>
Sin Preservante	<input checked="" type="checkbox"/>
Envases de Cliente	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre	<u>Rodrigo P. Ponce</u>	Nombre	<u>Jorge Flores L.</u>	Fecha	<u>05/09/19</u>
Rut	<u>6.630.436-3</u>	Rut	<u>13.500.826-k</u>	Hora	
Teléfono	<u>968395267</u>	Teléfono	<u>968395267</u>	Patente Vehículo	
Firma	<u>[Firma]</u>	Firma	<u>[Firma]</u>		

N° Informe: 190032091



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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **10.062.114-2**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032091** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**  
 Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019

N° Informe: 190032091



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

Yo, **Jorge Flores Luco**, RUN N° **13896826-K**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **13896826-K**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032091** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.

**Supervisor**  
 Jorge Flores Luco  
 Código IA SMA 13896826-K

**8 de noviembre de 2019**



N° Informe: 190032091

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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal ni con **ALBEMARLE LIMITADA**.

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de **ALBEMARLE LIMITADA** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032091** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**

Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019



---

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **192831**

Código de Verificación: **edaaf9**



ID de documento: 192831  
Código de Verificación: edaaf9  
Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>



## INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 190032092

Fecha: 08-11-2019





C000049 (Rev.03)

## Informe de Ensayo y/o Medición

N° 190032092

Fecha: 08-11-2019

**Soledad Alarcon Muñoz**  
Gerente de Operaciones  
Código I.A. SMA: 10.062.114-2

**José Miguel Olavarria R.**  
Jefe Logística y Muestreo  
Código I.A. SMA: 9.252.998-3

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455\*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007.

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

1 - 10



N° Informe: 190032092

**INFORME DE ENSAYO**

C000049 (Rev. No3)

**ANTECEDENTES CLIENTE**

Cliente ALBEMARLE LIMITADA  
 Unidad  
 Dirección Isidora Goyenechea 3162  
 RUT 85066600-8

**IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO**

Tipo Muestra Agua Superficial  
 Programa de Control Solicitud General Muestras  
 Norma de Referencia Sin Norma de referencia.

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Nro Muestra: 190032092 Comuna: San Pedro De Atacama  
 Descripción: Cedrem agua LB-2  
 Tipo Muestreo: Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
 Fecha Muestreo: 03-09-2019 15:46 Fecha Recepción: 04-09-2019 12:00 Responsable ANAM-STGO  
 Proyecto: RCA0021/2016. Proy. EIA Mod. y Mej. del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama Muestreo:

**RESULTADO DE ENSAYO**

Muestra 190032092					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aceites y Grasas (A y G) SM 5220 D	Inicio 13-09-2019 12:00 Fin 24-09-2019 10:57	<4	mg/L	---	4
Alcalinidad parcial (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 14:17	<3	mg CaCO3/L	---	3
Alcalinidad total (CaCO3) SM 2320 B (2012)	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 14:22	454	mg CaCO3/L	---	2
Amonio (N-NH4+) SM 4500-NH3 F	Inicio 09-09-2019 8:53 Fin 02-10-2019 14:37	<10	ug/L	---	10
Bicarbonato (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 14:22	448	mg CaCO3/L	---	3
Calcio total (Ca) SM 3120B Ed. 22° 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:14	1139,00	mg/L	---	0,52
Carbonatos (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 14:22	6	mg CaCO3/L	---	3

Análisis Ambientales S.A.

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

2 - 10



N° Informe: 190032092

**RESULTADO DE ENSAYO**

<b>Muestra 190032092</b>					
<b>Análisis/Método</b>	<b>Fecha de ensayo</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidad</b>	<b>Requisito Normativo</b>	<b>Limite de Detección</b>
<b>Clorofila a</b> SM 10200-H2c (2012)	Inicio 04-09-2019 18:52 Fin 26-09-2019 16:52	<b>0,19</b>	ug/L	---	0,02
<b>Clorofila p</b> SM 10300-C7 (2012)(*)	Inicio 04-09-2019 18:57 Fin 27-09-2019 14:21	<b>&lt;0,02</b>	ug/L	---	0,02
<b>Cloruro (Cl)</b> SM 4500CL-B (2005)	Inicio 09-09-2019 9:18 Fin 27-09-2019 11:21	<b>48424,7</b>	mg/L	---	8
<b>Conductividad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 09-09-2019 8:30 Fin 11-09-2019 14:27	<b>112100</b>	uS/cm	---	-
<b>Fósforo Total (P)</b> SM 4500PC	Inicio 05-09-2019 14:20 Fin 13-09-2019 20:33	<b>1,052</b>	mg/L	---	0,127
<b>Informe Terreno</b>	Inicio Fin 26-09-2019 11:46	Si	-	---	-
<b>Magnesio total (Mg)</b> SM 3120 B Ed.22 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:15	<b>2870,000</b>	mg/L	---	0,064
<b>Nitrato (NO3-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 05-09-2019 12:31 Fin 10-09-2019 11:12	<b>&lt;0,023</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrato (NO2-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 05-09-2019 12:31 Fin 10-09-2019 10:43	<b>&lt;0,023</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrógeno total Kjeldhal (NKT)</b> SM 4500 B (2012)	Inicio 09-09-2019 17:29 Fin 02-10-2019 17:29	<b>1,8</b>	mg/L	---	0,1
<b>Ortofosfato</b> SM 4500-P E (2012)	Inicio 04-09-2019 12:10 Fin 28-10-2019 9:09	<b>2,457</b>	mg/L	---	0,105
<b>Oxígeno disuelto</b> MLM 000007	Inicio 03-09-2019 15:46 Fin 03-09-2019 15:46	<b>3,51</b>	mg/L	---	-
<b>pH</b> ME-029-2007	Inicio 03-09-2019 15:46 Fin 03-09-2019 15:46	<b>8,13</b>	Unidad de pH	---	-
<b>Salinidad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 14:41	<b>87,2</b>	g/Kg	---	1
<b>Sulfato (SO4-2)</b> SM 4500-SO4 C(*)	Inicio 09-09-2019 8:30 Fin 11-09-2019 15:19	<b>8532</b>	mg/L	---	10
<b>Temperatura</b> SM 2550 B	Inicio 03-09-2019 15:46 Fin 03-09-2019 15:46	<b>23,43</b>	° C	---	-
<b>Turbiedad</b> SM 2130 B Ed.22 / 2012	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 15:22	<b>0,93</b>	UNT	---	0,07

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

3 - 10



N° Informe: 190032092

(\*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:

- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

[www.anam.cl](http://www.anam.cl)

4 - 10



N° Informe: 190032092

**ANEXO Expresión de Resultados en mg/L**

Análisis/Método	Resultado	Unidad
Amonio (N-NH4+) SM 4500-NH3 F	<0.01	mg/L

**Análisis Ambientales S.A.**  
 Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400  
 Av. Presidente Ibáñez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450  
[www.anam.cl](http://www.anam.cl)

1 - 1 5 - 10



N° Informe: 190032092

**INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO**

C000051(Rev.N°4)

**Empresa** : Cedram Consultores Limitada  
**Dirección** : Peine  
**Comuna** : San Pedro de Atacama  
**Actividad** : Minería  
**Lugar de muestreo** : Cedram agua LB-2  
**Tipo de muestra** : Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
**Proc. de muestreo** : EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)  
**Norma de referencia** : RCA 0021/2016 Proy EIA Mod y Mej. del sistema de pozas de evaporación solar en el solar de Atacama  
**Naturaleza** : E-ASUPER  
**Fecha y Hora** : 03-09-2019 15:46  
**Responsable del Muestreo** : Jorge Flores  
**Inspector Ambiental** : Jorge Flores  
**Código IA SMA** : 13.896.826-K  
**Observador Empresa** : Pedro Barahona  
**Observaciones** : -

Jorge Flores L.  
 IA.Cód. N° 13.896.826-K  
 Análisis Ambientales S.A.



Teléfono: 22569 4200  
 Av. Americo Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 0032092  
 0035001

ANAM  
 ANALISIS AMBIENTALES

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

CO00104 (Rev N°1)

Cliente: ALBEMARLE / CEDREM  
 Dirección: \_\_\_\_\_  
 Comuna / Ciudad: PEINE  
 Teléfono: \_\_\_\_\_

Identificación de Muestras					
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1	
A0032087	LP-23 AGUA	03/10/19	12:17	7	
A0032088	LP-23 SEDIMENTO		12:40		
A0032089	LP-24 AGUA		13:18		
A0032090	LP-24 SEDIMENTO		13:40		
A0032091	LB-1 AGUA		15:01		
A0032092	LB-1 SEDIMENTO		15:24		
A0032093	LB-2 AGUA		15:46		
A0032094	LB-2 SEDIMENTO		16:05		
A0032095	LB-3 AGUA		16:48		
A0032096	LB-3 SEDIMENTO		17:05		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	MA - N°	CD - N°	Fiscalización		
Matriz a Muestrear	ISP - N°	EM - N° 65	Ecorries		
Periodo de Muestreo	SC - N°	PO - N° 279	Ventas de Servicios		
Tipo de Muestreo	DG - N°	GPS - N°	Plantas de Tratamiento		
Compuesto					
Puntual					
Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	<input checked="" type="checkbox"/>
Bus	<input type="checkbox"/>
Terrestre	<input type="checkbox"/>
Cilente	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

Metodo de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrica	<input type="checkbox"/>
Caja Refrigerante con Hielo	<input type="checkbox"/>
Caja Refrigerante con IcePack	<input checked="" type="checkbox"/>
Caja Aislante con Hielo	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

Tipos de Envases				Normas	
Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plástico	Bolsa Esteril	NCh 409	
60 ml	60 ml	60 ml		NCh 1333	
100 ml	100 ml	100 ml		DS 90	
125 ml	125 ml	125 ml		DS 609	
200 ml	200 ml	200 ml		DS 46	
250 ml	250 ml	250 ml			
300 ml	300 ml	300 ml			
500 ml	500 ml	500 ml			
1000 ml	1000 ml	1000 ml			
2000 ml	2000 ml	2000 ml			

Preservantes	
Agente Quimico	<input type="checkbox"/>
Sin Preservante	<input checked="" type="checkbox"/>
Envases de Cliente	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre	<u>Pedro P. Barahona</u>	Nombre	<u>Jorge Flores L.</u>	Fecha	<u>08/09/19</u>
Rut	<u>6.630.436-3</u>	Rut	<u>Inspector Ambiental SMA</u>	Hora	
Teléfono	<u>9.6839.5653</u>	Teléfono	<u>Céd. N° 13.866.226.k</u>	Patente Vehículo	
Firma	<u>[Firma]</u>	Firma	<u>[Firma]</u>		

N° Informe: 190032092



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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **10.062.114-2**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032092** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**  
 Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019

N° Informe: 190032092



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

Yo, **Jorge Flores Luco**, RUN N° **13896826-K**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **13896826-K**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032092** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Supervisor**  
 Jorge Flores Luco  
 Código IA SMA 13896826-K

**8 de noviembre de 2019**



N° Informe: 190032092

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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal ni con **ALBEMARLE LIMITADA**.

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de **ALBEMARLE LIMITADA** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032092** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**

Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019



---

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **192832**

Código de Verificación: **ebdda7**



ID de documento: 192832  
Código de Verificación: ebdda7  
Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>



## INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 190032093

Fecha: 08-11-2019





C000049 (Rev.03)

## Informe de Ensayo y/o Medición

N° 190032093

Fecha: 08-11-2019

**Soledad Alarcon Muñoz**  
Gerente de Operaciones  
Código I.A. SMA: 10.062.114-2

**José Miguel Olavarria R.**  
Jefe Logística y Muestreo  
Código I.A. SMA: 9.252.998-3

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455\*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007.

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

1 - 10



N° Informe: 190032093

**INFORME DE ENSAYO**

C000049 (Rev. No3)

**ANTECEDENTES CLIENTE**

Cliente ALBEMARLE LIMITADA  
 Unidad  
 Dirección Isidora Goyenechea 3162  
 RUT 85066600-8

**IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO**

Tipo Muestra Agua Superficial  
 Programa de Control Solicitud General Muestras  
 Norma de Referencia Sin Norma de referencia.

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Nro Muestra: 190032093 Comuna: San Pedro De Atacama  
 Descripción: Cedrem agua SA-25  
 Tipo Muestreo: Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
 Fecha Muestreo: 04-09-2019 15:00 Fecha Recepción: 05-09-2019 11:30 Responsable ANAM-STGO  
 Proyecto: RCA0021/2016. Proy. EIA Mod. y Mej. del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama Muestreo:

**RESULTADO DE ENSAYO**

Muestra 190032093					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aceites y Grasas (A y G) SM 5220 D	Inicio 13-09-2019 12:00 Fin 24-09-2019 10:58	<4	mg/L	---	4
Alcalinidad parcial (CaCO <sub>3</sub> ) SM 2320 B	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 16:34	5	mg CaCO <sub>3</sub> /L	---	3
Alcalinidad total (CaCO <sub>3</sub> ) SM 2320 B (2012)	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 17:27	198	mg CaCO <sub>3</sub> /L	---	2
Amonio (N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) SM 4500-NH <sub>3</sub> F	Inicio 09-09-2019 8:53 Fin 02-10-2019 14:37	<10	ug/L	---	10
Bicarbonato (CaCO <sub>3</sub> ) SM 2320 B	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 17:27	188	mg CaCO <sub>3</sub> /L	---	3
Calcio total (Ca) SM 3120B Ed. 22° 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:14	909,00	mg/L	---	0,52
Carbonatos (CaCO <sub>3</sub> ) SM 2320 B	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 17:27	10	mg CaCO <sub>3</sub> /L	---	3

Análisis Ambientales S.A.

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

2 - 10



N° Informe: 190032093

**RESULTADO DE ENSAYO**

<b>Muestra 190032093</b>					
<b>Análisis/Método</b>	<b>Fecha de ensayo</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidad</b>	<b>Requisito Normativo</b>	<b>Limite de Detección</b>
<b>Clorofila a</b> SM 10200-H2c (2012)	Inicio 05-09-2019 18:25 Fin 27-09-2019 14:45	<b>1,77</b>	ug/L	---	0,02
<b>Clorofila p</b> SM 10300-C7 (2012)(*)	Inicio 05-09-2019 18:25 Fin 27-09-2019 14:45	<b>0,07</b>	ug/L	---	0,02
<b>Cloruro (Cl)</b> SM 4500CL-B (2005)	Inicio 09-09-2019 9:18 Fin 27-09-2019 11:22	<b>18292,2</b>	mg/L	---	8
<b>Conductividad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 09-09-2019 8:30 Fin 24-09-2019 12:25	<b>47330</b>	uS/cm	---	-
<b>Fósforo Total (P)</b> SM 4500PC	Inicio 09-09-2019 11:38 Fin 25-09-2019 17:10	<b>0,204</b>	mg/L	---	0,127
<b>Informe Terreno</b>	Inicio Fin 26-09-2019 12:29	Si	-	---	-
<b>Magnesio total (Mg)</b> SM 3120 B Ed.22 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:15	<b>1072,000</b>	mg/L	---	0,064
<b>Nitrato (NO3-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 06-09-2019 11:33 Fin 10-09-2019 11:12	<b>&lt;0,023</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrato (NO2-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 06-09-2019 11:33 Fin 10-09-2019 10:43	<b>&lt;0,023</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrógeno total Kjeldhal (NKT)</b> SM 4500 B (2012)	Inicio 09-09-2019 17:29 Fin 02-10-2019 17:29	<b>1,7</b>	mg/L	---	0,1
<b>Ortofosfato</b> SM 4500-P E (2012)	Inicio 05-09-2019 11:45 Fin 28-10-2019 9:21	<b>0,407</b>	mg/L	---	0,105
<b>Oxígeno disuelto</b> MLM 000007	Inicio 04-09-2019 15:00 Fin 04-09-2019 15:00	<b>5,68</b>	mg/L	---	-
<b>pH</b> ME-029-2007	Inicio 04-09-2019 15:00 Fin 04-09-2019 15:00	<b>8,42</b>	Unidad de pH	---	-
<b>Salinidad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 24-09-2019 12:51	<b>30,6</b>	g/Kg	---	1
<b>Sulfato (SO4-2)</b> SM 4500-SO4 C(*)	Inicio 10-09-2019 8:30 Fin 24-09-2019 10:58	<b>2227</b>	mg/L	---	10
<b>Temperatura</b> SM 2550 B	Inicio 04-09-2019 15:00 Fin 04-09-2019 15:00	<b>19,46</b>	° C	---	-
<b>Turbiedad</b> SM 2130 B Ed.22 / 2012	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 24-09-2019 11:28	<b>1,94</b>	UNT	---	0,07

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

3 - 10



N° Informe: 190032093

(\*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:

- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

[www.anam.cl](http://www.anam.cl)

4 - 10



N° Informe: 190032093

**ANEXO Expresión de Resultados en mg/L**

Análisis/Método	Resultado	Unidad
Amonio (N-NH4+) SM 4500-NH3 F	<0.01	mg/L

**Análisis Ambientales S.A.**  
 Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400  
 Av. Presidente Ibáñez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450  
[www.anam.cl](http://www.anam.cl)

1 - 1 5 - 10



N° Informe: 190032093

**INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO**

C000051(Rev.N°4)

**Empresa** : Cedram Consultores Limitada  
**Dirección** : Peine  
**Comuna** : San Pedro de Atacama  
**Actividad** : Minería  
**Lugar de muestreo** : Cedram agua SA-25  
**Tipo de muestra** : Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
**Proc. de muestreo** : EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)  
**Norma de referencia** : RCA 0021/2016 Proy EIA Mod y Mej. del sistema de pozas de evaporación solar en el solar de Atacama  
**Naturaleza** : E-ASUPER  
**Fecha y Hora** : 04-09-2019 15:00  
**Responsable del Muestreo** : Jorge Flores  
**Inspector Ambiental** : Jorge Flores  
**Código IA SMA** : 13.896.826-K  
**Observador Empresa** : Pedro Barahona  
**Observaciones** : -

Jorge Flores L.  
 IA.Cód. N° 13.896.826-K  
 Análisis Ambientales S.A.



ANAM  
ANÁLISIS AMBIENTALES

Teléfono: 22569 4200  
 Av. Americo Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe 180032093  
 0055802

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

CO00104 (Rev N°1)

Cliente: ALBEMARLE / CEDREM  
 Dirección: \_\_\_\_\_  
 Comuna / Ciudad: DEINE  
 Teléfono: \_\_\_\_\_

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
A0032091	S-9 AGUA	04/09/19	11:47	7
A0032145	S-9 SEDIMENTO		12:05	
A0032087	S-6A AGUA		13:00	
A0032146	S-6A SEDIMENTO		13:19	
A0032086	S-5 AGUA		13:20	
A0032147	S-5 SEDIMENTO		13:35	
A0032093	SA-25 AGUA		15:00	
A0032144	SA-25 SEDIMENTO		15:12	
A0032185	S-11 AGUA		16:20	
A0032140	S-11 SEDIMENTO		16:36	
A0032084	S-10 AGUA	16:40		
A0032147	S-10 SEDIMENTO	16:57		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	MA - N°	CD - N°	Fiscalización		
Matriz a Muestrear	ISP - N°	EM - N°	Ecorries		
Periodo de Muestreo	SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios		
Tipo de Muestreo	Compuesto	DG - N°	GPS - N°	Plantas de Tratamiento	
	Puntual				
	Retiro muestras				

Medio de Transporte	
Avión	<input checked="" type="checkbox"/>
Bus	<input type="checkbox"/>
Terrestre	<input type="checkbox"/>
Cliente	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

Metodo de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrica	<input type="checkbox"/>
Caja Refrigerante con Hielo	<input type="checkbox"/>
Caja Refrigerante con IcePack	<input checked="" type="checkbox"/>
Caja Aislante con Hielo	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

Tipos de Envases				Normas	
Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plástico	Bolsa Esteril	NCh 409	NCh 1333
60 ml	60 ml	60 ml		DS 90	
100 ml	100 ml	100 ml		DS 609	
125 ml	125 ml	125 ml		DS 46	
200 ml	200 ml	200 ml			
250 ml	250 ml	250 ml			
300 ml	300 ml	300 ml			
500 ml	500 ml	500 ml			
1000 ml	1000 ml	1000 ml			
2000 ml	2000 ml	2000 ml			

Preservantes	
Agente Químico	<input type="checkbox"/>
Sin Preservante	<input checked="" type="checkbox"/>
Envases de Cliente	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre	<u>Rodrigo P. Ponce</u>	Nombre	<u>Jorge Flores L.</u>	Fecha	<u>05/09/19</u>
Rut	<u>6.630.436-3</u>	Rut	<u>Inspector Ambiental SM</u>	Hora	
Teléfono	<u>968395267</u>	Teléfono	<u>Cód. N° 13.500.826.k</u>	Patente Vehículo	
Firma	<u>[Firma]</u>	Firma	<u>[Firma]</u>		

N° Informe: 190032093



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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **10.062.114-2**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032093** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**  
 Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019

N° Informe: 190032093



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

Yo, **Jorge Flores Luco**, RUN N° **13896826-K**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **13896826-K**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032093** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Supervisor**  
 Jorge Flores Luco  
 Código IA SMA 13896826-K

8 de noviembre de 2019



N° Informe: 190032093

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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal ni con **ALBEMARLE LIMITADA**.

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de **ALBEMARLE LIMITADA** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032093** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**

Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019



---

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **192833**

Código de Verificación: **2cb828**



ID de documento: 192833  
Código de Verificación: 2cb828  
Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>



## INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 190032094

Fecha: 08-11-2019





C000049 (Rev.03)

## Informe de Ensayo y/o Medición

N° 190032094  
Fecha: 08-11-2019



**José Miguel Olavarría R.**  
Jefe Logística y Muestreo  
Código I.A. SMA: 9.252.998-3



**Soledad Alarcón Muñoz**  
Gerente de Operaciones  
Código I.A. SMA: 10.062.114-2

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455\*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007.

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

1 - 10



N° Informe: 190032094

**INFORME DE ENSAYO**

C000049 (Rev. No3)

**ANTECEDENTES CLIENTE**

Cliente ALBEMARLE LIMITADA  
 Unidad  
 Dirección Isidora Goyenechea 3162  
 RUT 85066600-8

**IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO**

Tipo Muestra Agua Superficial  
 Programa de Control Solicitud General Muestras  
 Norma de Referencia Sin Norma de referencia.

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Nro Muestra: 190032094 Comuna: San Pedro De Atacama  
 Descripción: Cedrem agua I-11  
 Tipo Muestreo: Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
 Fecha Muestreo: 04-09-2019 17:30 Fecha Recepción: 05-09-2019 11:30 Responsable ANAM-STGO  
 Proyecto: RCA0021/2016. Proy. EIA Mod. y Mej. del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama Muestreo:

**RESULTADO DE ENSAYO**

Muestra 190032094					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aceites y Grasas (A y G) SM 5220 D	Inicio 13-09-2019 12:00 Fin 25-09-2019 9:35	5	mg/L	---	4
Alcalinidad parcial (CaCO <sub>3</sub> ) SM 2320 B	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 16:34	<3	mg CaCO <sub>3</sub> /L	---	3
Alcalinidad total (CaCO <sub>3</sub> ) SM 2320 B (2012)	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 17:27	189	mg CaCO <sub>3</sub> /L	---	2
Amonio (N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) SM 4500-NH <sub>3</sub> F	Inicio 09-09-2019 8:57 Fin 02-10-2019 14:48	198,3	ug/L	---	10
Bicarbonato (CaCO <sub>3</sub> ) SM 2320 B	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 17:27	183	mg CaCO <sub>3</sub> /L	---	3
Calcio total (Ca) SM 3120B Ed. 22° 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:14	974,00	mg/L	---	0,52
Carbonatos (CaCO <sub>3</sub> ) SM 2320 B	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 23-09-2019 17:27	6	mg CaCO <sub>3</sub> /L	---	3

Análisis Ambientales S.A.

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

2 - 10



N° Informe: 190032094

**RESULTADO DE ENSAYO**

<b>Muestra 190032094</b>					
<b>Análisis/Método</b>	<b>Fecha de ensayo</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidad</b>	<b>Requisito Normativo</b>	<b>Limite de Detección</b>
<b>Clorofila a</b> SM 10200-H2c (2012)	Inicio 05-09-2019 18:25 Fin 27-09-2019 14:51	<b>9,34</b>	ug/L	---	0,02
<b>Clorofila p</b> SM 10300-C7 (2012)(*)	Inicio 05-09-2019 18:25 Fin 27-09-2019 14:50	<b>0,38</b>	ug/L	---	0,02
<b>Cloruro (Cl)</b> SM 4500CL-B (2005)	Inicio 09-09-2019 9:18 Fin 27-09-2019 11:22	<b>20773,7</b>	mg/L	---	8
<b>Conductividad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 09-09-2019 8:30 Fin 24-09-2019 12:25	<b>52850</b>	uS/cm	---	-
<b>Fósforo Total (P)</b> SM 4500PC	Inicio 09-09-2019 11:38 Fin 25-09-2019 17:10	<b>0,643</b>	mg/L	---	0,127
<b>Informe Terreno</b>	Inicio Fin 26-09-2019 12:49	Si	-	---	-
<b>Magnesio total (Mg)</b> SM 3120 B Ed.22 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:15	<b>1067,000</b>	mg/L	---	0,064
<b>Nitrato (NO3-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 06-09-2019 11:33 Fin 10-09-2019 11:14	<b>&lt;0,023</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrato (NO2-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 06-09-2019 11:33 Fin 10-09-2019 10:43	<b>&lt;0,023</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrógeno total Kjeldhal (NKT)</b> SM 4500 B (2012)	Inicio 09-09-2019 17:29 Fin 02-10-2019 17:29	<b>2,8</b>	mg/L	---	0,1
<b>Ortofosfato</b> SM 4500-P E (2012)	Inicio 05-09-2019 11:45 Fin 28-10-2019 9:21	<b>0,355</b>	mg/L	---	0,105
<b>Oxígeno disuelto</b> MLM 000007	Inicio 04-09-2019 17:30 Fin 04-09-2019 17:30	<b>4,53</b>	mg/L	---	-
<b>pH</b> ME-029-2007	Inicio 04-09-2019 17:30 Fin 04-09-2019 17:30	<b>8,36</b>	Unidad de pH	---	-
<b>Salinidad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 24-09-2019 12:44	<b>35,1</b>	g/Kg	---	1
<b>Sulfato (SO4-2)</b> SM 4500-SO4 C(*)	Inicio 10-09-2019 8:30 Fin 24-09-2019 10:58	<b>2692</b>	mg/L	---	10
<b>Temperatura</b> SM 2550 B	Inicio 04-09-2019 17:30 Fin 04-09-2019 17:30	<b>15,45</b>	° C	---	-
<b>Turbiedad</b> SM 2130 B Ed.22 / 2012	Inicio 05-09-2019 11:30 Fin 24-09-2019 11:27	<b>2,28</b>	UNT	---	0,07

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

3 - 10



N° Informe: 190032094

(\*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:  
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.



N° Informe: 190032094

**ANEXO Expresión de Resultados en mg/L**

Análisis/Método	Resultado	Unidad
Amonio (N-NH4+) SM 4500-NH3 F	0.1983	mg/L



N° Informe: 190032094

**INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO**

C000051(Rev.N°4)

**Empresa** : Cedram Consultores Limitada  
**Dirección** : Peine  
**Comuna** : San Pedro de Atacama  
**Actividad** : Minería  
**Lugar de muestreo** : Cedram agua I-11  
**Tipo de muestra** : Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
**Proc. de muestreo** : EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)  
**Norma de referencia** : RCA 0021/2016 Proy EIA Mod y Mej. del sistema de pozas de evaporación solar en el solar de Atacama  
**Naturaleza** : E-ASUPER  
**Fecha y Hora** : 04-09-2019 17:30  
**Responsable del Muestreo** : Jorge Flores  
**Inspector Ambiental** : Jorge Flores  
**Código IA SMA** : 13.896.826-K  
**Observador Empresa** : Pedro Barahona  
**Observaciones** : -

**Jorge Flores L.**  
 IA.Cód. N° 13.896.826-K  
**Análisis Ambientales S.A.**



N° Informe: 190032094



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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **10.062.114-2**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032094** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**  
 Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019

N° Informe: 190032094



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

Yo, **Jorge Flores Luco**, RUN N° **13896826-K**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **13896826-K**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032094** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Supervisor**  
 Jorge Flores Luco  
 Código IA SMA 13896826-K

**8 de noviembre de 2019**



N° Informe: 190032094

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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal ni con **ALBEMARLE LIMITADA**.

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de **ALBEMARLE LIMITADA** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032094** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**

Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019



---

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **192834**

Código de Verificación: **685b0d**



ID de documento: 192834  
Código de Verificación: 685b0d  
Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>



## INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 190032095

Fecha: 08-11-2019





C000049 (Rev.03)

# Informe de Ensayo y/o Medición

N° 190032095

Fecha: 08-11-2019

**José Miguel Olavarría R.**  
 Jefe Logística y Muestreo  
 Código I.A. SMA: 9.252.998-3

**Soledad Alarcon Muñoz**  
 Gerente de Operaciones  
 Código I.A. SMA: 10.062.114-2

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455\*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007.

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl



N° Informe: 190032095

**INFORME DE ENSAYO**

C000049 (Rev. No3)

**ANTECEDENTES CLIENTE**

Cliente ALBEMARLE LIMITADA  
 Unidad  
 Dirección Isidora Goyenechea 3162  
 RUT 85066600-8

**IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO**

Tipo Muestra Agua Superficial  
 Programa de Control Solicitud General Muestras  
 Norma de Referencia Sin Norma de referencia.

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Nro Muestra: 190032095 Comuna: San Pedro De Atacama  
 Descripción: Cedrem agua LB-3  
 Tipo Muestreo: Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
 Fecha Muestreo: 03-09-2019 16:48 Fecha Recepción: 04-09-2019 12:00 Responsable ANAM-STGO  
 Proyecto: RCA0021/2016. Proy. EIA Mod. y Mej. del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama Muestreo:

**RESULTADO DE ENSAYO**

Muestra 190032095					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aceites y Grasas (A y G) SM 5220 D	Inicio 13-09-2019 12:00 Fin 24-09-2019 10:57	<4	mg/L	---	4
Alcalinidad parcial (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 14:17	5	mg CaCO3/L	---	3
Alcalinidad total (CaCO3) SM 2320 B (2012)	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 14:23	314	mg CaCO3/L	---	2
Amonio (N-NH4+) SM 4500-NH3 F	Inicio 09-09-2019 8:53 Fin 02-10-2019 14:37	<10	ug/L	---	10
Bicarbonato (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 14:23	304	mg CaCO3/L	---	3
Calcio total (Ca) SM 3120B Ed. 22° 2012	Inicio 06-09-2019 19:49 Fin 15-09-2019 10:25	312,00	mg/L	---	0,52
Carbonatos (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 14:23	10	mg CaCO3/L	---	3

Análisis Ambientales S.A.

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

2 - 10



N° Informe: 190032095

**RESULTADO DE ENSAYO**

<b>Muestra 190032095</b>					
<b>Análisis/Método</b>	<b>Fecha de ensayo</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidad</b>	<b>Requisito Normativo</b>	<b>Limite de Detección</b>
<b>Clorofila a</b> SM 10200-H2c (2012)	Inicio 04-09-2019 18:53 Fin 26-09-2019 16:53	<b>1,46</b>	ug/L	---	0,02
<b>Clorofila p</b> SM 10300-C7 (2012)(*)	Inicio 04-09-2019 18:57 Fin 27-09-2019 14:22	<b>0,05</b>	ug/L	---	0,02
<b>Cloruro (Cl)</b> SM 4500CL-B (2005)	Inicio 09-09-2019 9:18 Fin 27-09-2019 11:21	<b>16377,9</b>	mg/L	---	8
<b>Conductividad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 09-09-2019 8:30 Fin 11-09-2019 14:27	<b>44100</b>	uS/cm	---	-
<b>Fósforo Total (P)</b> SM 4500PC	Inicio 05-09-2019 14:20 Fin 13-09-2019 20:33	<b>1,042</b>	mg/L	---	0,127
<b>Informe Terreno</b>	Inicio Fin 26-09-2019 11:48	Si	-	---	-
<b>Magnesio total (Mg)</b> SM 3120 B Ed.22 2012	Inicio 06-09-2019 19:49 Fin 15-09-2019 10:25	<b>898,000</b>	mg/L	---	0,064
<b>Nitrato (NO3-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 05-09-2019 12:31 Fin 10-09-2019 11:14	<b>&lt;0,023</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrato (NO2-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 05-09-2019 12:31 Fin 10-09-2019 10:43	<b>&lt;0,023</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrógeno total Kjeldhal (NKT)</b> SM 4500 B (2012)	Inicio 09-09-2019 17:29 Fin 02-10-2019 17:29	<b>1,0</b>	mg/L	---	0,1
<b>Ortofosfato</b> SM 4500-P E (2012)	Inicio 04-09-2019 12:10 Fin 28-10-2019 9:09	<b>2,390</b>	mg/L	---	0,105
<b>Oxígeno disuelto</b> MLM 000007	Inicio 03-09-2019 16:48 Fin 03-09-2019 16:48	<b>4,35</b>	mg/L	---	-
<b>pH</b> ME-029-2007	Inicio 03-09-2019 16:48 Fin 03-09-2019 16:48	<b>8,31</b>	Unidad de pH	---	-
<b>Salinidad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 14:41	<b>28,2</b>	g/Kg	---	1
<b>Sulfato (SO4-2)</b> SM 4500-SO4 C(*)	Inicio 09-09-2019 8:30 Fin 11-09-2019 15:19	<b>3684</b>	mg/L	---	10
<b>Temperatura</b> SM 2550 B	Inicio 03-09-2019 16:48 Fin 03-09-2019 16:48	<b>22,25</b>	° C	---	-
<b>Turbiedad</b> SM 2130 B Ed.22 / 2012	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 15:22	<b>0,78</b>	UNT	---	0,07

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

3 - 10



N° Informe: 190032095

(\*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:

- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.



N° Informe: 190032095

**ANEXO Expresión de Resultados en mg/L**

Análisis/Método	Resultado	Unidad
Amonio (N-NH4+) SM 4500-NH3 F	<0.01	mg/L

**Análisis Ambientales S.A.**  
 Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400  
 Av. Presidente Ibáñez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450  
[www.anam.cl](http://www.anam.cl)

1 - 1 5 - 10



N° Informe: 190032095

**INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO**

C000051(Rev.N°4)

**Empresa** : Cedram Consultores Limitada  
**Dirección** : Peine  
**Comuna** : San Pedro de Atacama  
**Actividad** : Minería  
**Lugar de muestreo** : Cedram agua LB-3  
**Tipo de muestra** : Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
**Proc. de muestreo** : EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)  
**Norma de referencia** : RCA 0021/2016 Proy EIA Mod y Mej. del sistema de pozas de evaporación solar en el solar de Atacama  
**Naturaleza** : E-ASUPER  
**Fecha y Hora** : 03-09-2019 16:48  
**Responsable del Muestreo** : Jorge Flores  
**Inspector Ambiental** : Jorge Flores  
**Código IA SMA** : 13.896.826-K  
**Observador Empresa** : Pedro Barahona  
**Observaciones** : -

Jorge Flores L.  
 IA.Cód. N° 13.896.826-K  
 Análisis Ambientales S.A.



Teléfono: 22569 4200  
 Av. Americo Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 0032095

0035001

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

CO00104 (Rev N°1)

Cliente: ALBEMARLE / CEDREM  
 Dirección: \_\_\_\_\_  
 Comuna / Ciudad: PEINE  
 Teléfono: \_\_\_\_\_

Identificación de Muestras					
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1	
A0032087	LP-23 AGUA	03/10/19	12:17	7	
A0032088	LP-23 SEDIMENTO		12:40		
A0032089	LP-24 AGUA		13:18		
A0032090	LP-24 SEDIMENTO		13:40		
A0032091	LB-1 AGUA		15:01		
A0032092	LB-1 SEDIMENTO		15:24		
A0032093	LB-2 AGUA		15:46		
A0032094	LB-2 SEDIMENTO		16:05		
A0032095	LB-3 AGUA		16:48		
A0032096	LB-3 SEDIMENTO		17:05		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	MA - N°	CD - N°	Fiscalización		
Matriz a Muestrear	ISP - N°	EM - N° 65	Ecorries		
Periodo de Muestreo	SC - N°	PO - N° 279	Ventas de Servicios		
Tipo de Muestreo	DG - N°	GPS - N°	Plantas de Tratamiento		
Compuesto					
Puntual					
Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	<input checked="" type="checkbox"/>
Bus	<input type="checkbox"/>
Terrestre	<input type="checkbox"/>
Cliente	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

Metodo de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrica	<input type="checkbox"/>
Caja Refrigerante con Hielo	<input type="checkbox"/>
Caja Refrigerante con IcePack	<input checked="" type="checkbox"/>
Caja Aislante con Hielo	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

Tipos de Envases				Normas	
Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plástico	Bolsa Esteril	NCh 409	
60 ml	60 ml	60 ml		NCh 1333	
100 ml	100 ml	100 ml		DS 90	
125 ml	125 ml	125 ml		DS 609	
200 ml	200 ml	200 ml		DS 46	
250 ml	250 ml	250 ml			
300 ml	300 ml	300 ml			
500 ml	500 ml	500 ml			
1000 ml	1000 ml	1000 ml			
2000 ml	2000 ml	2000 ml			

Preservantes	
Agente Quimico	<input type="checkbox"/>
Sin Preservante	<input checked="" type="checkbox"/>
Envases de Cliente	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre	<u>Pedro P. Barahona</u>	Nombre	<u>Jorge Flores L.</u>	Fecha	<u>08/09/19</u>
Rut	<u>6.630.436-3</u>	Rut	<u>Inspector Ambiental SMA</u>	Hora	
Teléfono	<u>9.6839.5653</u>	Teléfono	<u>Céd. N° 13.866.226.k</u>	Patente Vehículo	
Firma	<u>[Firma]</u>	Firma	<u>[Firma]</u>		

N° Informe: 190032095



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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **10.062.114-2**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032095** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**  
 Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019

N° Informe: 190032095



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

Yo, **Jorge Flores Luco**, RUN N° **13896826-K**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **13896826-K**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032095** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Supervisor**  
 Jorge Flores Luco  
 Código IA SMA 13896826-K

**8 de noviembre de 2019**



N° Informe: 190032095

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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal ni con **ALBEMARLE LIMITADA**.

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de **ALBEMARLE LIMITADA** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032095** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**

Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019



---

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **192836**

Código de Verificación: **1b476b**



ID de documento: 192836  
Código de Verificación: 1b476b  
Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>



## INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 190032096

Fecha: 08-11-2019





C000049 (Rev.03)

# Informe de Ensayo y/o Medición

N° 190032096  
 Fecha: 08-11-2019

**José Miguel Olavarría R.**  
 Jefe Logística y Muestreo  
 Código I.A. SMA: 9.252.998-3

**Soledad Alarcón Muñoz**  
 Gerente de Operaciones  
 Código I.A. SMA: 10.062.114-2

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455\*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007.

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl



N° Informe: 190032096

**INFORME DE ENSAYO**

C000049 (Rev. No3)

**ANTECEDENTES CLIENTE**

Cliente ALBEMARLE LIMITADA  
 Unidad  
 Dirección Isidora Goyenechea 3162  
 RUT 85066600-8

**IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO**

Tipo Muestra Agua Superficial  
 Programa de Control Solicitud General Muestras  
 Norma de Referencia Sin Norma de referencia.

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

Nro Muestra: 190032096 Comuna: San Pedro De Atacama  
 Descripción: Cedrem agua LB-1  
 Tipo Muestreo: Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
 Fecha Muestreo: 03-09-2019 15:01 Fecha Recepción: 04-09-2019 12:00 Responsable ANAM-STGO  
 Proyecto: RCA0021/2016. Proy. EIA Mod. y Mej. del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama Muestreo:

**RESULTADO DE ENSAYO**

Muestra 190032096					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aceites y Grasas (A y G) SM 5220 D	Inicio 13-09-2019 12:00 Fin 24-09-2019 10:57	<4	mg/L	---	4
Alcalinidad parcial (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 14:17	<3	mg CaCO3/L	---	3
Alcalinidad total (CaCO3) SM 2320 B (2012)	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 14:23	433	mg CaCO3/L	---	2
Amonio (N-NH4+) SM 4500-NH3 F	Inicio 09-09-2019 8:53 Fin 02-10-2019 14:37	74,0	ug/L	---	10
Bicarbonato (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 14:23	427	mg CaCO3/L	---	3
Calcio total (Ca) SM 3120B Ed. 22° 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:14	871,00	mg/L	---	0,52
Carbonatos (CaCO3) SM 2320 B	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 14:23	6	mg CaCO3/L	---	3

Análisis Ambientales S.A.

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

2 - 10



N° Informe: 190032096

**RESULTADO DE ENSAYO**

<b>Muestra 190032096</b>					
<b>Análisis/Método</b>	<b>Fecha de ensayo</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidad</b>	<b>Requisito Normativo</b>	<b>Limite de Detección</b>
<b>Clorofila a</b> SM 10200-H2c (2012)	Inicio 04-09-2019 18:52 Fin 26-09-2019 16:53	<b>0,04</b>	ug/L	---	0,02
<b>Clorofila p</b> SM 10300-C7 (2012)(*)	Inicio 04-09-2019 18:57 Fin 27-09-2019 14:23	<b>&lt;0,02</b>	ug/L	---	0,02
<b>Cloruro (Cl)</b> SM 4500CL-B (2005)	Inicio 09-09-2019 9:18 Fin 27-09-2019 11:20	<b>43461,7</b>	mg/L	---	8
<b>Conductividad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 09-09-2019 8:30 Fin 11-09-2019 14:27	<b>102000</b>	uS/cm	---	-
<b>Fósforo Total (P)</b> SM 4500PC	Inicio 05-09-2019 14:20 Fin 13-09-2019 20:33	<b>1,146</b>	mg/L	---	0,127
<b>Informe Terreno</b>	Inicio Fin 26-09-2019 11:43	<b>Si</b>	-	---	-
<b>Magnesio total (Mg)</b> SM 3120 B Ed.22 2012	Inicio 16-09-2019 18:08 Fin 30-09-2019 20:15	<b>2490,000</b>	mg/L	---	0,064
<b>Nitrato (NO3-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 09-09-2019 12:31 Fin 10-09-2019 11:14	<b>&lt;0,023</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrato (NO2-)</b> SM 4110 B (2012)	Inicio 09-09-2019 12:31 Fin 10-09-2019 10:43	<b>&lt;0,023</b>	mg/L	---	0,023
<b>Nitrógeno total Kjeldhal (NKT)</b> SM 4500 B (2012)	Inicio 09-09-2019 17:29 Fin 02-10-2019 17:29	<b>1,2</b>	mg/L	---	0,1
<b>Ortofosfato</b> SM 4500-P E (2012)	Inicio 04-09-2019 12:10 Fin 28-10-2019 9:09	<b>2,931</b>	mg/L	---	0,105
<b>Oxígeno disuelto</b> MLM 000007	Inicio 03-09-2019 15:01 Fin 03-09-2019 15:01	<b>3,32</b>	mg/L	---	-
<b>pH</b> ME-029-2007	Inicio 03-09-2019 15:01 Fin 03-09-2019 15:01	<b>8,10</b>	Unidad de pH	---	-
<b>Salinidad</b> SM 2510 B Ed.22 / 2012	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 14:41	<b>73,4</b>	g/Kg	---	1
<b>Sulfato (SO4-2)</b> SM 4500-SO4 C(*)	Inicio 09-09-2019 8:30 Fin 11-09-2019 15:19	<b>6573</b>	mg/L	---	10
<b>Temperatura</b> SM 2550 B	Inicio 03-09-2019 15:01 Fin 03-09-2019 15:01	<b>20,51</b>	° C	---	-
<b>Turbiedad</b> SM 2130 B Ed.22 / 2012	Inicio 04-09-2019 12:00 Fin 11-09-2019 15:22	<b>0,74</b>	UNT	---	0,07

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

www.anam.cl

3 - 10



N° Informe: 190032096

(\*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:

- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Presidente Ibañez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450

[www.anam.cl](http://www.anam.cl)

4 - 10



N° Informe: 190032096

**ANEXO Expresión de Resultados en mg/L**

Análisis/Método	Resultado	Unidad
Amonio (N-NH4+) SM 4500-NH3 F	0.0740	mg/L

**Análisis Ambientales S.A.**  
 Av. Américo Vespucio 451, Quilicura, Santiago - Tel +56 2 2569 4400  
 Av. Presidente Ibáñez 700, Puerto Montt - Tel +56 2 2569 4450  
[www.anam.cl](http://www.anam.cl)

1 - 1 5 - 10



N° Informe: 190032096

**INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO**

C000051(Rev.N°4)

**Empresa** : Cedram Consultores Limitada  
**Dirección** : Peine  
**Comuna** : San Pedro de Atacama  
**Actividad** : Minería  
**Lugar de muestreo** : Cedram agua LB-1  
**Tipo de muestra** : Muestreo Manual Puntual Agua de Mar  
**Proc. de muestreo** : EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)  
**Norma de referencia** : RCA 0021/2016 Proy EIA Mod y Mej. del sistema de pozas de evaporación solar en el solar de Atacama  
**Naturaleza** : E-ASUPER  
**Fecha y Hora** : 03-09-2019 15:01  
**Responsable del Muestreo** : Jorge Flores  
**Inspector Ambiental** : Jorge Flores  
**Código IA SMA** : 13.896.826-K  
**Observador Empresa** : Pedro Barahona  
**Observaciones** : -

Jorge Flores L.  
 IA.Cód. N° 13.896.826-K  
 Análisis Ambientales S.A.



Teléfono: 22569 4200  
 Av. Americo Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 0032096  
 0035001

ANAM  
 ANALISIS AMBIENTALES

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

000104 (Rev N°1)

Cliente: ALBEMARLE / CEDREM  
 Dirección: \_\_\_\_\_  
 Comuna / Ciudad: PEINE  
 Teléfono: \_\_\_\_\_

Identificación de Muestras					
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1	
A0032087	LP-23 AGUA	03/10/19	12:17	7	
A0032088	LP-23 SEDIMENTO		12:40		
A0032089	LP-24 AGUA		13:18		
A0032090	LP-24 SEDIMENTO		13:40		
A0032091	LB-1 AGUA		15:01		
A0032092	LB-1 SEDIMENTO		15:24		
A0032093	LB-2 AGUA		15:46		
A0032094	LB-2 SEDIMENTO		16:05		
A0032095	LB-3 AGUA		16:48		
A0032096	LB-3 SEDIMENTO		17:05		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	MA - N°	CD - N°	Fiscalización		
Matriz a Muestrear	ISP - N°	EM - N° 65	Ecorries		
Periodo de Muestreo	SC - N°	PO - N° 279	Ventas de Servicios	✓	
Tipo de Muestreo	DG - N°	GPS - N°	Plantas de Tratamiento		
Compuesto					
Puntual					
Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	✓
Terrestre	
Cliente	
Otro	

Metodo de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	✓
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

Tipos de Envases				Normas	
Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plástico	Bolsa Esteril	NCh 409	
60 ml	60 ml	60 ml		NCh 1333	
100 ml	100 ml	100 ml		DS 90	
125 ml	125 ml	125 ml		DS 609	
200 ml	200 ml	200 ml		DS 46	
250 ml	250 ml	250 ml			
300 ml	300 ml	300 ml			
500 ml	500 ml	500 ml			
1000 ml	1000 ml	1000 ml			
2000 ml	2000 ml	2000 ml			

Preservantes	
Agente Quimico	
Sin Preservante	
Envases de Cliente	

Observaciones:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre	<u>Pedro P. Barahona</u>	Nombre	<u>Jorge Flores L.</u>	Fecha	<u>08/09/19</u>
Rut	<u>6.630.436-3</u>	Rut	<u>Inspector Ambiental SMA</u>	Hora	
Teléfono	<u>9.6839.5653</u>	Teléfono	<u>Céd. N° 13.866.226.k</u>	Patente Vehículo	
Firma	<u>[Firma]</u>	Firma	<u>[Firma]</u>		

N° Informe: 190032096



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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **10.062.114-2**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032096** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.

**Gerente Operaciones**  
 Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

**8 de noviembre de 2019**

N° Informe: 190032096



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

Yo, **Jorge Flores Luco**, RUN N° **13896826-K**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **13896826-K**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032096** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Supervisor**  
 Jorge Flores Luco  
 Código IA SMA 13896826-K

**8 de noviembre de 2019**



N° Informe: 190032096

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

Yo, **Soledad Cristina Alarcón Muñoz**, RUN N° **10.062.114-2**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **ALBEMARLE LIMITADA** RUT N° **85066600-8**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don RUT N° , representante legal de **ALBEMARLE LIMITADA**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **ALBEMARLE LIMITADA**.
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don RUT N° , representante legal ni con **ALBEMARLE LIMITADA**.

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de **ALBEMARLE LIMITADA** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **190032096** es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.



**Gerente Operaciones**

Soledad Cristina Alarcón Muñoz  
 Código IA SMA 10.062.114-2

8 de noviembre de 2019



---

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **192811**

Código de Verificación: **4ff4a4**



ID de documento: 192811  
Código de Verificación: 4ff4a4  
Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

1.5 Hojas de Campo Limnología - Campaña Invierno 2019



FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO LIMNOLÓGICO  
 PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: ATACAMA		SECTOR/LOCALIDAD: PETRE/LA PUNTA		
ID ESTACIÓN: LP-23	FECHA: 3/9/19	HORA: 12:30		
COORDENADAS GEOGRÁFICAS ESTE: 578563	HUSO: 19K	REGIÓN: II		
NORTE: 7376586	ALTITUD m s.n.m.: 2305	CUENCA: SALAR ATACAMA		
FICHA COMPLETADA POR: PAOLA VILLEGAS				
CONDICIONES CLIMÁTICAS/ESPEJO DE AGUA				
COBERTURA NUBOSA: 1. Despejado 2. Brumoso 2. Parcialmente nublado 3. Nublado	TEMPERATURA AIRE: 1. Muy fría 2. Fría 3. Moderada 4. Alta 5. Muy alta	CONDICIONES DEL VIENTO: 1. Sin viento 2. Briza 3. Viento fuerte 4. Ráfagas	SUPERFICIE DEL AGUA: 1. Calmada 2. Olas pequeñas 3. Olas moderadas 4. Olas altas	NIVEL DEL LAGO: 1. Bajo 2. Medio 3. Alto
CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT				
TIPO DE HÁBITAT: 1. Afloramiento 2. Vega 3. Pajonal 4. Canal 5. Laguna	VEGETACIÓN RIBEREÑA (15 m de buffer): 1. Árboles 2. Arbustos 3. Pastizal 4. Herbáceas Especie(s) dominante(s):	TURBIDEZ DEL AGUA: 1. Transparente 2. Ligeramente turbia 3. Muy turbia		
ALTERACIONES ANTRÓPICAS: 1. SI 2. NO	OBSERVACIONES:			
USOS DE LA CUENCA: 1. Forestal 2. Agrícola 3. Residencial	4. Industrial 5. Ganadero 6. OTROS/SIN USOS	OBSERVACIONES:		
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS				
ANCHO ESTIMADO: X ESTIMADA	VELOCIDAD SUPERFICIAL: 1. Nula 2. Baja 3. Moderada 4. Alta			
PROFUNDIDAD: 22/25/24	PARÁMETROS IN SITU			
T° agua (°C): 13,08 pH: 8,27 CE (µS/cm): 48800 Oxígeno disuelto (mg/L): 3,88 Saturación de Oxígeno (%): - Turbidez (NTU): -	OLOR DEL AGUA/SUSTRATO: 1. Ninguno 2. Descarga orgánica 3. Hidrocarburos PRESENCIA ACEITES EN EL AGUA/SEDIMENTO 1. Ninguno 2. Leve 3. Moderado 4. Alta			
VEGETACIÓN ACUÁTICA				
1. Hidrófitas natantes (hojas flotantes) 2. Hidrófitas sumergidas 3. Hidrófitas libre-flotantes	4. Especies emergentes (Helófitas) 5. Algas enraizadas 6. Algas flotantes			
TIPO DE SUSTRATO:		OBSERVACIONES GENERALES:		
1. Roca madre	6. Limo (0,004 – 0,06 mm)			
2. Rocas grandes >256 mm	7. Arcilla (< 0,004)			
3. Cantos rodados (64 – 256 mm)	8. Detrito (MOPG)			
4. Grava (2 – 64 mm)	9: MOPF			
5. Arena (0,06 – 2 mm)	10. Conchillas			



FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO LIMNOLÓGICO

PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: <b>ATACAMA</b>		SECTOR/LOCALIDAD: <b>LA PUNTA</b>		
ID ESTACIÓN: <b>LD-24</b>	FECHA: <b>3-9-19</b>	HORA: <b>13.20</b>		
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		HUSO: <b>19 K</b>	REGIÓN: <b>ANTOFAGASTA</b>	
ESTE: <b>528356</b>	NORTE: <b>7376708</b>	ALTITUD m s.n.m.: <b>2304</b>	CUENCA: <b>SALAR ATACAMA</b>	
FICHA COMPLETADA POR: <b>PAOLA VILLEGAS</b>				
CONDICIONES CLIMÁTICAS/ESPEJO DE AGUA				
COBERTURA NUBOSA: 1. Despejado 2. Brumoso 3. Parcialmente nublado 4. Nublado	TEMPERATURA AIRE: 1. Muy fría 2. Fría 3. Moderada 4. Alta 5. Muy alta	CONDICIONES DEL VIENTO: 1. Sin viento 2. Briza 3. Viento fuerte 4. Ráfagas	SUPERFICIE DEL AGUA: 1. Calmada 2. Olas pequeñas 3. Olas moderadas 4. Olas altas	NIVEL DEL LAGO: 1. Bajo 2. Medio 3. Alto
CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT				
TIPO DE HÁBITAT: 1. Afloramiento 2. Vega 3. Pajonal 4. Canal 5. Laguna	VEGETACIÓN RIBEREÑA (15 m de buffer): 1. Árboles 2. Arbustos <b>SARCOCORNIA</b> 3. Pastizal 4. Herbáceas Especie(s) dominante(s):	TURBIDEZ DEL AGUA: 1. Transparente 2. Ligeramente turbia 3. Muy turbia		
ALTERACIONES ANTRÓPICAS: 1. SI 2. NO	OBSERVACIONES:			
USOS DE LA CUENCA: 1. Forestal 2. Agrícola 3. Residencial	4. Industrial 5. Ganadero 6. OTROS/SIN USOS	OBSERVACIONES:		
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS				
ANCHO ESTIMADO: <b>POR DETERMINAR</b>	VELOCIDAD SUPERFICIAL: 1. Nula 2. Baja 3. Moderada 4. Alta			
PROFUNDIDAD: <b>19-27-25</b>	PARÁMETROS IN SITU			
T° agua (°C): <b>12.18</b> pH: <b>8.29</b> CE (µS/cm): <b>53720</b> Oxígeno disuelto (mg/L): <b>4.06</b> Saturación de Oxígeno (%): <b>57.7</b> Turbidez (NTU):	OLOR DEL AGUA/SUSTRATO: 1. Ninguno 2. Descarga orgánica 3. Hidrocarburos			
PRESENCIA ACEITES EN EL AGUA/SEDIMENTO 1. Ninguno 2. Leve 3. Moderado 4. Alta				
VEGETACIÓN ACUÁTICA				
1. Hidrófitas natantes (hojas flotantes) 2. Hidrófitas sumergidas 3. Hidrófitas libre-flotantes	<b>RUPPIA</b>		4. Especies emergentes (Helófitas) 5. Algas enraizadas 6. Algas flotantes	
TIPO DE SUSTRATO:		OBSERVACIONES GENERALES:		
1. Roca madre	6. Limo (0,004 – 0,06 mm)	<p><i>(Faint handwritten notes in the observation field)</i></p>		
2. Rocas grandes >256 mm	7. Arcilla (< 0,004)			
3. Cantos rodados (64 – 256 mm)	8. Detrito (MOPG)			
4. Grava (2 - 64 mm)	9: MOPF			
5. Arena (0,06 – 2 mm)	10. Conchillas			

LIMNOLOGICA  
 Estudios ambientales

FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO LIMNOLÓGICO

PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: ATACAMA		SECTOR/LOCALIDAD: LA BRAVA	
ID ESTACIÓN: LB-1	FECHA: 3-2-19	HORA: 14:55	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		HUSO: 19K	REGIÓN: ANTOFAGASTA
ESTE: 576682	NORTE: 7325474	ALTITUD m s.n.m.: 2311	CUENCA: SACAR ATACAMA
FICHA COMPLETADA POR: PAOLA VILLEGAS			

CONDICIONES CLIMÁTICAS/ESPEJO DE AGUA

<b>COBERTURA NUBOSA:</b> 1. Despejado 2. Brumoso ② Parcialmente nublado 3. Nublado	<b>TEMPERATURA AIRE:</b> 1. Muy fría 2. Fría ③ Moderada 4. Alta 5. Muy alta	<b>CONDICIONES DEL VIENTO:</b> ① Sin viento 2. Briza 3. Viento fuerte 4. Ráfagas	<b>SUPERFICIE DEL AGUA:</b> ③ Calmada 2. Olas pequeñas 3. Olas moderadas 4. Olas altas	<b>NIVEL DEL LAGO:</b> ① Bajo 2. Medio 3. Alto
--	--	--	--	---

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT

<b>TIPO DE HÁBITAT:</b> 1. Afloramiento 2. Vega 3. Pajonal 4. Canal ⑤ Laguna	<b>VEGETACIÓN RIBEREÑA (15 m de buffer):</b> 1. Árboles 2. Arbustos 3. Pastizal 4. Herbáceas Especie(s) dominante(s): NO EXISTE	<b>TURBIDEZ DEL AGUA:</b> ① Transparente 2. Ligeramente turbia 3. Muy turbia
<b>ALTERACIONES ANTRÓPICAS:</b> 1. SI ② NO	<b>OBSERVACIONES:</b>	
<b>USOS DE LA CUENCA:</b> 1. Forestal 2. Agrícola 3. Residencial	④ Industrial 5. Ganadero 6. OTROS/SIN USOS	<b>OBSERVACIONES:</b>

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

<b>ANCHO ESTIMADO:</b> POZ DETERMINAR	<b>VELOCIDAD SUPERFICIAL:</b> ① Nula 2. Baja 3. Moderada 4. Alta
<b>PROFUNDIDAD:</b> 21-22-23 cm	

PARÁMETROS IN SITU

T° agua (°C): 20.51 pH: 8.1 CE (µS/cm): 99660 Oxígeno disuelto (mg/L): 3.32 Saturación de Oxígeno (%): Turbidez (NTU):	<b>OLOR DEL AGUA/SUSTRATO:</b> 1. Ninguno ② Descarga orgánica 3. Hidrocarburos
	<b>PRESENCIA ACEITES EN EL AGUA/SEDIMENTO</b> ③ Ninguno 2. Leve 3. Moderado 4. Alta

VEGETACIÓN ACUÁTICA

1. Hidrófitas natantes (hojas flotantes) 2. Hidrófitas sumergidas 3. Hidrófitas libre-flotantes	④ ⑤	4. Especies emergentes (Helófitas) 5. Algas enraizadas 6. Algas flotantes
---	--------	---

TIPO DE SUSTRATO:

1. Roca madre 2. Rocas grandes >256 mm 3. Cantos rodados (64 - 256 mm) 4. Grava (2 - 64 mm) ⑤ Arena (0,06 - 2 mm)	6. Limo (0,004 - 0.06 mm) ⑦ Arcilla (< 0.004) 8. Detrito (MOPG) 9: MOPF 10. Conchillas	<b>OBSERVACIONES GENERALES:</b>
---	--	---------------------------------



FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO LIMNOLÓGICO  
 PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: SALAR DE ATACAMA	SECTOR/LOCALIDAD: LA BRAVA	
ID ESTACIÓN: LB-2	FECHA: 3-9-19	HORA: 15:45
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		REGIÓN: ANTOFAGASTA
ESTE: 576984	HUSO: 19K	
NORTE: 7375377	ALTITUD m s.n.m.: 2310	CUENCA: SALAR ATACAMA
FICHA COMPLETADA POR: PAOLA VILLEGAS		

CONDICIONES CLIMÁTICAS/ESPEJO DE AGUA				
<b>COBERTURA NUBOSA:</b> 1. Despejado 2. Brumoso 3. Parcialmente nublado 4. Nublado	<b>TEMPERATURA AIRE:</b> 1. Muy fría 2. Fría 3. Moderada 4. Alta 5. Muy alta	<b>CONDICIONES DEL VIENTO:</b> 1. Sin viento 2. Briza 3. Viento fuerte 4. Ráfagas	<b>SUPERFICIE DEL AGUA:</b> 1. Calmada 2. Olas pequeñas 3. Olas moderadas 4. Olas altas	<b>NIVEL DEL LAGO:</b> 1. Bajo 2. Medio 3. Alto

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT		
<b>TIPO DE HÁBITAT:</b> 1. Afloramiento 2. Vega 3. Pajonal 4. Canal 5. Laguna	<b>VEGETACIÓN RIBEREÑA (15 m de buffer):</b> 1. Árboles 2. Arbustos 3. Pastizal 4. Herbáceas Especie(s) dominante(s):	<b>TURBIDEZ DEL AGUA:</b> 1. Transparente 2. Ligeramente turbia 3. Muy turbia
<b>ALTERACIONES ANTRÓPICAS:</b> 1. SI 2. NO	<b>OBSERVACIONES:</b>	
<b>USOS DE LA CUENCA:</b> 1. Forestal 2. Agrícola 3. Residencial	4. Industrial 5. Ganadero 6. OTROS/SIN USOS	<b>OBSERVACIONES:</b>

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
<b>ANCHO ESTIMADO:</b> POR ESTIMAR	<b>VELOCIDAD SUPERFICIAL:</b> 1. Nula 2. Baja 3. Moderada 4. Alta
<b>PROFUNDIDAD:</b> 7-8-9	

PARÁMETROS IN SITU	
<b>T° agua (°C):</b> 23.43 <b>pH:</b> 8.13 <b>CE (µs/cm):</b> 107900	<b>OLOR DEL AGUA/SUSTRATO:</b> 1. Ninguno 2. Descarga orgánica 3. Hidrocarburos
<b>Oxígeno disuelto (mg/L):</b> <b>Saturación de Oxígeno (%):</b> 3.51 <b>Turbidez (NTU):</b>	<b>PRESENCIA ACEITES EN EL AGUA/SEDIMENTO:</b> 1. Ninguno 2. Leve 3. Moderado 4. Alta

VEGETACIÓN ACUÁTICA	
1. Hidrófitas natantes (hojas flotantes) 2. Hidrófitas sumergidas 3. Hidrófitas libre-flotantes	4. Especies emergentes (Helófitas) 5. Algas enraizadas 6. Algas flotantes Triglochin

TIPO DE SUSTRATO:		OBSERVACIONES GENERALES:
1. Roca madre	6. Limo (0,004 – 0,06 mm)	
2. Rocas grandes >256 mm	7. Arcilla (< 0,004)	
3. Cantos rodados (64 – 256 mm)	8. Detrito (MOPG)	
4. Grava (2 - 64 mm)	9. MOPF	
5. Arena (0,06 – 2 mm)	10. Conchillas	

**LIMNOLOGICA**  
 Estudios ambientales

FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO LIMNOLÓGICO

PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: <b>ATACAMA</b>		SECTOR/LOCALIDAD: <b>LA BRAUN</b>		
ID ESTACIÓN: <b>CB-3</b>	FECHA: <b>31/9/19</b>	HORA: <b>16:46</b>		
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		HUSO: <b>19K</b>	REGIÓN: <b>ANTOFAGASTA</b>	
ESTE: <b>577274</b>	NORTE: <b>7375163</b>	ALTITUD m s.n.m.: <b>2308</b>	CUENCA: <b>SALIC ATACAMA</b>	
FICHA COMPLETADA POR: <b>PAOLA ULLEGAS</b>				
CONDICIONES CLIMÁTICAS/ESPEJO DE AGUA				
COBERTURA NUBOSA: 1. Despejado 2. Brumoso 3. Parcialmente nublado 4. Nublado	TEMPERATURA AIRE: 1. Muy fría 2. Fría 3. Moderada 4. Alta 5. Muy alta	CONDICIONES DEL VIENTO: 1. Sin viento 2. Briza 3. Viento fuerte 4. Ráfagas	SUPERFICIE DEL AGUA: 1. Calmada 2. Olas pequeñas 3. Olas moderadas 4. Olas altas	NIVEL DEL LAGO: 1. Bajo 2. Medio 3. Alto
CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT				
TIPO DE HÁBITAT: 1. Afloramiento 2. Vega 3. Pajonal 4. Canal 5. Laguna	VEGETACIÓN RIBEREÑA (15 m de buffer): 1. Árboles 2. Arbustos 3. Pastizal 4. Herbáceas Especie(s) dominante(s): <b>NO HAY</b>	TURBIDEZ DEL AGUA: 1. Transparente 2. Ligeramente turbia 3. Muy turbia		
ALTERACIONES ANTRÓPICAS: 1. SI 2. NO	OBSERVACIONES:			
USOS DE LA CUENCA: 1. Forestal 2. Agrícola 3. Residencial	4. Industrial 5. Ganadero 6. OTROS/SIN USOS	OBSERVACIONES:		
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS				
ANCHO ESTIMADO: <b>POR DET</b>	VELOCIDAD SUPERFICIAL: 1. Nula 2. Baja 3. Moderada 4. Alta			
PROFUNDIDAD: <b>7-2-5 m</b>				
PARÁMETROS IN SITU				
T° agua (°C): <b>22.25</b> pH: <b>8.31</b> CE (µS/cm): <b>43370</b> Oxígeno disuelto (mg/L): <b>4.35</b> Saturación de Oxígeno (%): Turbidez (NTU):	OLOR DEL AGUA/SUSTRATO: 1. Ninguno 2. Descarga orgánica 3. Hidrocarburos			
PRESENCIA ACEITES EN EL AGUA/SEDIMENTO 1. Ninguno 2. Leve 3. Moderado 4. Alta				
VEGETACIÓN ACUÁTICA				
1. Hidrófitas natantes (hojas flotantes) 2. Hidrófitas sumergidas 3. Hidrófitas libre-flotantes	4. Especies emergentes (Helófitas) 5. Algas enraizadas 6. Algas flotantes			
TIPO DE SUSTRATO:		OBSERVACIONES GENERALES:		
1. Roca madre	6. Limo (0,004 – 0,06 mm)			
2. Rocas grandes >256 mm	7. Arcilla (< 0,004)			
3. Cantos rodados (64 – 256 mm)	8. Detrito (MOPG)			
4. Grava (2 - 64 mm)	9. MOPF			
5. Arena (0,06 – 2 mm)	10. Conchillas			



FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO LIMNOLÓGICO

PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: <b>ATA CAMA</b>		SECTOR/LOCALIDAD: <b>SALADA</b>	
ID ESTACIÓN: <b>S-9</b>	FECHA: <b>4-9-13</b>	HORA: <b>11:45</b>	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		HUSO: <b>19K</b>	REGIÓN: <b>ANTOFAGASTA</b>
ESTE: <b>588057</b>	NORTE: <b>7380553</b>		
FICHA COMPLETADA POR: <b>PAOLA VILLEGAS</b>		ALTITUD m s.n.m.: <b>2309</b>	CUENCA: <b>SALAR ATACAMA</b>

CONDICIONES CLIMÁTICAS/ESPEJO DE AGUA

<b>COBERTURA NUBOSA:</b> 1. Despejado 2. Brumoso 3. Parcialmente nublado 4. Nublado	<b>TEMPERATURA AIRE:</b> 1. Muy fría 2. Fría 3. Moderada 4. Alta 5. Muy alta	<b>CONDICIONES DEL VIENTO:</b> 1. Sin viento 2. Briza 3. Viento fuerte 4. Ráfagas	<b>SUPERFICIE DEL AGUA:</b> 1. Calmada 2. Olas pequeñas 3. Olas moderadas 4. Olas altas	<b>NIVEL DEL LAGO:</b> 1. Bajo 2. Medio 3. Alto
---	---	---	---	--

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT

<b>TIPO DE HÁBITAT:</b> 1. Afloramiento 2. Vega 3. Pajonal 4. Canal 5. Laguna	<b>VEGETACIÓN RIBEREÑA (15 m de buffer):</b> 1. Árboles 2. Arbustos 3. Pastizal 4. Herbáceas  Especie(s) dominante(s): <b>Ø</b>	<b>TURBIDEZ DEL AGUA:</b> 1. Transparente 2. Ligeramente turbia 3. Muy turbia
<b>ALTERACIONES ANTRÓPICAS:</b> 1. SI 2. NO	<b>OBSERVACIONES:</b> <b>SIN VEGETACIÓN RIBERENA</b>	
<b>USOS DE LA CUENCA:</b> 1. Forestal 2. Agrícola 3. Residencial	4. Industrial 5. Ganadero 6. OTROS/SIN USOS	<b>OBSERVACIONES:</b>

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

<b>ANCHO ESTIMADO:</b> <b>POR ESTIMAR</b>	<b>VELOCIDAD SUPERFICIAL:</b> 1. Nula 2. Baja 3. Moderada 4. Alta
<b>PROFUNDIDAD:</b> <b>14-11,5-11</b>	

PARÁMETROS IN SITU

<b>T° agua (°C):</b> <b>22,58</b> <b>pH:</b> <b>8,20</b> <b>CE (µS/cm):</b> <b>33.200</b> <b>Oxígeno disuelto (mg/L):</b> <b>7,46</b> <b>Saturación de Oxígeno (%):</b> <b>Turbidez (NTU):</b> <b>14,2</b>	<b>OLOR DEL AGUA/SUSTRATO:</b> 1. Ninguno 2. Descarga orgánica 3. Hidrocarburos  <b>PRESENCIA ACEITES EN EL AGUA/SEDIMENTO</b> 1. Ninguno 2. Leve 3. Moderado 4. Alta
---	--

VEGETACIÓN ACUÁTICA

1. Hidrófitas natantes (hojas flotantes) 2. Hidrófitas sumergidas 3. Hidrófitas libre-flotantes	4. Especies emergentes (Helófitas) 5. Algas enraizadas 6. Algas flotantes
---	---

TIPO DE SUSTRATO:

1. Roca madre	6. Limo (0,004 – 0,06 mm)	<b>OBSERVACIONES GENERALES:</b>
2. Rocas grandes >256 mm	7. Arcilla (< 0,004)	
3. Cantos rodados (64 – 256 mm)	8. Detrito (MOPG)	
4. Grava (2 – 64 mm)	9. MOPF	
5. Arena (0,06 – 2 mm)	10. Conchillas	



FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO LIMNOLÓGICO  
 PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: <b>ATACAMA</b>		SECTOR/LOCALIDAD: <b>PEINE / SALADA</b>	
ID ESTACIÓN: <b>S-5</b>	FECHA: <b>04/09/2019</b>	HORA: <b>13:05</b>	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		HUSO: <b>19K</b>	REGIÓN: <b>ANTOFAGASTA</b>
ESTE: <b>587537</b>	NORTE: <b>7380797</b>	ALTITUD m s.n.m.: <b>2310</b>	CUENCA: <b>SALAR ATACAMA</b>
FICHA COMPLETADA POR: <b>PAOLA VILLEGAS</b>			

CONDICIONES CLIMÁTICAS/ESPEJO DE AGUA				
<b>COBERTURA NUBOSA:</b> 1. Despejado 2. Brumoso 3. Parcialmente nublado 4. Nublado	<b>TEMPERATURA AIRE:</b> 1. Muy fría 2. Fría 3. Moderada 4. Alta 5. Muy alta	<b>CONDICIONES DEL VIENTO:</b> 1. Sin viento 2. Briza 3. Viento fuerte 4. Ráfagas	<b>SUPERFICIE DEL AGUA:</b> 1. Calmada 2. Olas pequeñas 3. Olas moderadas 4. Olas altas	<b>NIVEL DEL LAGO:</b> 1. Bajo 2. Medio 3. Alto

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT		
<b>TIPO DE HÁBITAT:</b> 1. Afloramiento 2. Vega 3. Pajonal 4. Canal 5. Laguna	<b>VEGETACIÓN RIBERENA (15 m de buffer):</b> 1. Árboles 2. Arbustos 3. Pastizal 4. Herbáceas  Especie(s) dominante(s):	<b>TURBIDEZ DEL AGUA:</b> 1. Transparente 2. Ligeramente turbia 3. Muy turbia
<b>ALTERACIONES ANTRÓPICAS:</b> 1. SI 2. NO	<b>OBSERVACIONES:</b>	
<b>USOS DE LA CUENCA:</b> 1. Forestal 2. Agrícola 3. Residencial	4. Industrial 5. Ganadero 6. OTROS/SIN USOS	<b>OBSERVACIONES:</b>

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
<b>ANCHO ESTIMADO:</b> <b>Por estimar</b>	<b>VELOCIDAD SUPERFICIAL:</b> 1. Nula 2. Baja 3. Moderada 4. Alta
<b>PROFUNDIDAD:</b> <b>7-5-14</b>	

PARÁMETROS IN SITU	
<b>T° agua (°C):</b> <b>20,38</b> <b>pH:</b> <b>8,56</b> <b>CE (µS/cm):</b> <b>46140</b>	<b>OLOR DEL AGUA/SUSTRATO:</b> 1. Ninguno 2. Descarga orgánica 3. Hidrocarburos
<b>Oxígeno disuelto (mg/L):</b> <b>5,93</b> <b>Saturación de Oxígeno (%):</b> <b>15,3</b> <b>Turbidez (NTU):</b>	<b>PRESENCIA ACEITES EN EL AGUA/SEDIMENTO</b> 1. Ninguno 2. Leve 3. Moderado 4. Alta

VEGETACIÓN ACUÁTICA	
1. Hidrófitas natantes (hojas flotantes) 2. Hidrófitas sumergidas 3. Hidrófitas libre-flotantes	4. Especies emergentes (Helófitas) 5. Algas enraizadas 6. Algas flotantes  <b>PARQUES DE RUPIA</b>

TIPO DE SUSTRATO:		OBSERVACIONES GENERALES:
1. Roca madre	6. Limo (0,004 – 0.06 mm)	
2. Rocas grandes >256 mm	7. Arcilla (< 0.004)	
3. Cantos rodados (64 – 256 mm)	8. Detrito (MOPG)	
4. Grava (2 – 64 mm)	9: MOPF	
5. Arena (0,06 – 2 mm)	10. Conchillas	



FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO LIMNOLÓGICO  
 PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: <b>ATACAMA</b>		SECTOR/LOCALIDAD: <b>SALADITA</b>	
ID ESTACIÓN: <b>SA-25</b>	FECHA: <b>4/9/19</b>	HORA: <b>14:55</b>	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		HUSO: <b>19K</b>	REGIÓN: <b>ANTOFAGASTA</b>
ESTE: <b>587116</b>	NORTE: <b>7381453</b>	ALTITUD m s.n.m.: <b>2313</b>	CUENCA: <b>ATACAMA</b>
FICHA COMPLETADA POR: <b>PAOLA VILLEGAS</b>			

CONDICIONES CLIMÁTICAS/ESPEJO DE AGUA				
<b>COBERTURA NUBOSA:</b> 1. Despejado 2. Brumoso 3. Parcialmente nublado 4. Nublado	<b>TEMPERATURA AIRE:</b> 1. Muy fría 2. Fría 3. Moderada 4. Alta 5. Muy alta	<b>CONDICIONES DEL VIENTO:</b> 1. Sin viento 2. Briza 3. Viento fuerte 4. Ráfagas	<b>SUPERFICIE DEL AGUA:</b> 1. Calmada 2. Olas pequeñas 3. Olas moderadas 4. Olas altas	<b>NIVEL DEL LAGO:</b> 1. Bajo 2. Medio 3. Alto

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT		
<b>TIPO DE HÁBITAT:</b> 1. Afloramiento 2. Vega 3. Pajonal 4. Canal 5. Laguna	<b>VEGETACIÓN RIBEREÑA (15 m de buffer):</b> 1. Árboles 2. Arbustos 3. Pastizal 4. Herbáceas Especie(s) dominante(s):	<b>TURBIDEZ DEL AGUA:</b> 1. Transparente 2. Ligeramente turbia 3. Muy turbia
<b>ALTERACIONES ANTRÓPICAS:</b> 1. SI 2. NO	<b>OBSERVACIONES:</b>	
<b>USOS DE LA CUENCA:</b> 1. Forestal 2. Agrícola 3. Residencial	4. Industrial 5. Ganadero 6. OTROS/SIN USOS	<b>OBSERVACIONES:</b>

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
<b>ANCHO ESTIMADO:</b> <b>7 ESTIMAR</b>	<b>VELOCIDAD SUPERFICIAL:</b> 1. Nula 2. Baja 3. Moderada 4. Alta
<b>PROFUNDIDAD:</b> <b>15-11-14 cm</b>	<b>PARÁMETROS IN SITU</b>
T° agua (°C): <b>19.46</b> pH: <b>8.42</b> CE (µS/cm): <b>26160</b> Oxígeno disuelto (mg/L): <b>5.68</b> Saturación de Oxígeno (%): Turbidez (NTU): <b>27.8</b>	<b>OLOR DEL AGUA/SUSTRATO:</b> 1. Ninguno 2. Descarga orgánica 3. Hidrocarburos <b>PRESENCIA ACEITES EN EL AGUA/SEDIMENTO</b> 1. Ninguno 2. Leve 3. Moderado 4. Alta

VEGETACIÓN ACUÁTICA	
1. Hidrófitas natantes (hojas flotantes) 2. Hidrófitas sumergidas 3. Hidrófitas libre-flotantes	4. Especies emergentes (Helófitas) 5. Algas enraizadas 6. Algas flotantes

TIPO DE SUSTRATO:		OBSERVACIONES GENERALES:
1. Roca madre	6. Limo (0,004 – 0,06 mm)	
2. Rocas grandes >256 mm	7. Arcilla (< 0,004)	
3. Cantos rodados (64 – 256 mm)	8. Detrito (MOPG)	
4. Grava (2 - 64 mm)	9. MOPF	
5. Arena (0,06 – 2 mm)	10. Conchillas	



FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO LIMNOLÓGICO

PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: ATACAMA		SECTOR/LOCALIDAD: SALADITA	
ID ESTACIÓN: S-10	FECHA: 4/9/19	HORA: 16:48	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		HUSO: 19K	REGIÓN: ANTOFAGASTA
ESTE: 586833	NORTE: 7381821	ALTITUD m s.n.m.: 2303	CUENCA: SALAR ATACAMA
FICHA COMPLETADA POR: PAOLA U'ILEGAS			

CONDICIONES CLIMÁTICAS/ESPEJO DE AGUA

<b>COBERTURA NUBOSA:</b> 1. Despejado 2. Brumoso 3. Parcialmente nublado 4. Nublado	<b>TEMPERATURA AIRE:</b> 1. Muy fría 2. Fría 3. Moderada 4. Alta 5. Muy alta	<b>CONDICIONES DEL VIENTO:</b> 1. Sin viento 2. Briza 3. Viento fuerte 4. Ráfagas	<b>SUPERFICIE DEL AGUA:</b> 1. Calmada 2. Olas pequeñas 3. Olas moderadas 4. Olas altas	<b>NIVEL DEL LAGO:</b> 1. Bajo 2. Medio 3. Alto
---	---	---	---	--

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT

<b>TIPO DE HÁBITAT:</b> 1. Afloramiento 2. Vega 3. Pajonal 4. Canal 5. Laguna	<b>VEGETACIÓN RIBEREÑA (15 m de buffer):</b> 1. Árboles 2. Arbustos 3. Pastizal 4. Herbáceas  Especie(s) dominante(s):	<b>TURBIDEZ DEL AGUA:</b> 1. Transparente 2. Ligeramente turbia 3. Muy turbia
<b>ALTERACIONES ANTRÓPICAS:</b> 1. SI 2. NO	<b>OBSERVACIONES:</b>	
<b>USOS DE LA CUENCA:</b> 1. Forestal 2. Agrícola 3. Residencial	4. Industrial 5. Ganadero 6. OTROS/SIN USOS	<b>OBSERVACIONES:</b>

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

<b>ANCHO ESTIMADO:</b> x estimar	<b>VELOCIDAD SUPERFICIAL:</b> 1. Nula 2. Baja 3. Moderada 4. Alta
<b>PROFUNDIDAD:</b> 19/18,9/19,5	
<b>PARÁMETROS IN SITU</b>	
T° agua (°C): pH: CE (µS/cm):  Oxígeno disuelto (mg/L): Saturación de Oxígeno (%): Turbidez (NTU): 144	<b>OLOR DEL AGUA/SUSTRATO:</b> 1. Ninguno 2. Descarga orgánica 3. Hidrocarburos  <b>PRESENCIA ACEITES EN EL AGUA/SEDIMENTO</b> 1. Ninguno 2. Leve 3. Moderado 4. Alta

VEGETACIÓN ACUÁTICA

1. Hidrófitas natantes (hojas flotantes) 2. Hidrófitas sumergidas 3. Hidrófitas libre-flotantes	4. Especies emergentes (Helófitas) 5. Algas enraizadas 6. Algas flotantes
---	---

TIPO DE SUSTRATO:

1. Roca madre 2. Rocas grandes >256 mm 3. Cantos rodados (64 - 256 mm) 4. Grava (2 - 64 mm) 5. Arena (0,06 - 2 mm)	6. Limo (0,004 - 0,06 mm) 7. Arcilla (< 0,004) 8. Detrito (MOPG) 9. MOPF 10. Conchillas	<b>OBSERVACIONES GENERALES:</b> PARQUES DE RUPPIA EN LA LAGUNA
--	---	---



FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO LIMNOLÓGICO  
 PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: ATACAMA		SECTOR/LOCALIDAD: INTERNA	
ID ESTACIÓN: I-11	FECHA: 4/9/19	HORA: 17:26	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		HUSO: 19K	REGIÓN: ANTOFAGASTA
ESTE: 586505	NORTE: 7382080	ALTITUD m s.n.m.: 2301	CUENCA: ATACAMA
FICHA COMPLETADA POR: POZA VILLEGAS			

CONDICIONES CLIMÁTICAS/ESPEJO DE AGUA				
<b>COBERTURA NUBOSA:</b> 1. Despejado 2. Brumoso 3. Parcialmente nublado 4. Nublado	<b>TEMPERATURA AIRE:</b> 1. Muy fría 2. Fría 3. Moderada 4. Alta 5. Muy alta	<b>CONDICIONES DEL VIENTO:</b> 1. Sin viento 2. Briza 3. Viento fuerte 4. Ráfagas	<b>SUPERFICIE DEL AGUA:</b> 1. Calmada 2. Olas pequeñas 3. Olas moderadas 4. Olas altas	<b>NIVEL DEL LAGO:</b> 1. Bajo 2. Medio 3. Alto

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT		
<b>TIPO DE HÁBITAT:</b> 1. Afloramiento 2. Vega 3. Pajonal 4. Canal 5. Laguna	<b>VEGETACIÓN RIBEREÑA (15 m de buffer):</b> 1. Árboles 2. Arbustos 3. Pastizal 4. Herbáceas  Especie(s) dominante(s):	<b>TURBIDEZ DEL AGUA:</b> 1. Transparente 2. Ligeramente turbia 3. Muy turbia
<b>ALTERACIONES ANTRÓPICAS:</b> 1. Sí 2. No	<b>OBSERVACIONES:</b>	
<b>USOS DE LA CUENCA:</b> 1. Forestal 2. Agrícola 3. Residencial	4. Industrial 5. Ganadero 6. OTROS/SIN USOS	<b>OBSERVACIONES:</b>

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
<b>ANCHO ESTIMADO:</b> X ESTIMAR	<b>VELOCIDAD SUPERFICIAL:</b> 1. Nula 2. Baja 3. Moderada 4. Alta
<b>PROFUNDIDAD:</b> 11/9 - 10 cm	<b>PARÁMETROS IN SITU</b>
T° agua (°C): 15,45 pH: 8,36 CE (µS/cm): 52610 Oxígeno disuelto (mg/L): 4,53 Saturación de Oxígeno (%): Turbidez (NTU): 30,4	<b>OLOR DEL AGUA/SUSTRATO:</b> 1. Ninguno 2. Descarga orgánica 3. Hidrocarburos  <b>PRESENCIA ACEITES EN EL AGUA/SEDIMENTO</b> 1. Ninguno 2. Leve 3. Moderado 4. Alta

VEGETACIÓN ACUÁTICA	
1. Hidrófitas natantes (hojas flotantes) 2. Hidrófitas sumergidas 3. Hidrófitas libre-flotantes	4. Especies emergentes (Helófitas) 5. Algas enraizadas 6. Algas flotantes

TIPO DE SUSTRATO:		OBSERVACIONES GENERALES:
1. Roca madre	6. Limo (0,004 - 0,06 mm)	
2. Rocas grandes >256 mm	7. Arcilla (< 0,004)	
3. Cantos rodados (64 - 256 mm)	8. Detrito (MOPG)	
4. Grava (2 - 64 mm)	9. MOPF	
5. Arena (0,06 - 2 mm)	10. Conchillas	



FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO LIMNOLÓGICO  
 PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: <b>ATACAMA</b>		SECTOR/LOCALIDAD: <b>INTERNA</b>	
ID ESTACIÓN: <b>I-17</b>	FECHA: <b>4-9-19</b>	HORA: <b>18:13</b>	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		HUSO: <b>19K</b>	REGIÓN: <b>ANTOFAGASTA</b>
ESTE: <b>586006</b>	NORTE: <b>7383047</b>	ALTITUD m s.n.m.: <b>2300</b>	CUENCA: <b>SALAR DE ATACAMA</b>
FICHA COMPLETADA POR: <b>PAOLA VILLEGAS</b>			

CONDICIONES CLIMÁTICAS/ESPEJO DE AGUA				
<b>COBERTURA NUBOSA:</b> 1. Despejado 2. Brumoso 3. Parcialmente nublado 4. Nublado	<b>TEMPERATURA AIRE:</b> 1. Muy fría 2. Fría 3. Moderada 4. Alta 5. Muy alta	<b>CONDICIONES DEL VIENTO:</b> 1. Sin viento 2. Briza 3. Viento fuerte 4. Ráfagas	<b>SUPERFICIE DEL AGUA:</b> 1. Calmada 2. Olas pequeñas 3. Olas moderadas 4. Olas altas	<b>NIVEL DEL LAGO:</b> 1. Bajo 2. Medio 3. Alto

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT		
<b>TIPO DE HÁBITAT:</b> 1. Afloramiento 2. Vega 3. Pajonal 4. Canal 5. Laguna	<b>VEGETACIÓN RIBERENA (15 m de buffer):</b> 1. Árboles 2. Arbustos 3. Pastizal 4. Herbáceas  Especie(s) dominante(s):	<b>TURBIDEZ DEL AGUA:</b> 1. Transparente 2. Ligeramente turbia 3. Muy turbia
<b>ALTERACIONES ANTRÓPICAS:</b> 1. SI 2. NO	<b>OBSERVACIONES:</b>	
<b>USOS DE LA CUENCA:</b> 1. Forestal 2. Agrícola 3. Residencial	4. Industrial 5. Ganadero 6. OTROS/SIN USOS	<b>OBSERVACIONES:</b>

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
<b>ANCHO ESTIMADO:</b> <b>1 DET</b>	<b>VELOCIDAD SUPERFICIAL:</b> 1. Nula 2. Baja 3. Moderada 4. Alta
<b>PROFUNDIDAD:</b> <b>14/16,5/16</b>	

PARÁMETROS IN SITU	
<b>T° agua (°C):</b> <b>14,93</b>	<b>OLOR DEL AGUA/SUSTRATO:</b> 1. Ninguno 2. Descarga orgánica 3. Hidrocarburos
<b>pH:</b> <b>8,09</b>	<b>PRESENCIA ACEITES EN EL AGUA/SEDIMENTO</b> 1. Ninguno 2. Leve 3. Moderado 4. Alta
<b>CE (mg/cm):</b> <b>112500</b>	
<b>Oxígeno disuelto (mg/L):</b> <b>3,91</b>	
<b>Saturación de Oxígeno (%):</b>	
<b>Turbidez (NTU):</b>	

VEGETACIÓN ACUÁTICA	
1. Hidrófitas natantes (hojas flotantes)	4. Especies emergentes (Helófitas)
2. Hidrófitas sumergidas	5. Algas enraizadas
3. Hidrófitas libre-flotantes	6. Algas flotantes

TIPO DE SUSTRATO:		OBSERVACIONES GENERALES:
1. Roca madre	6. Limo (0,004 – 0.06 mm)	
2. Rocas grandes >256 mm	7. Arcilla (< 0.004)	
3. Cantos rodados (64 – 256 mm)	8. Detrito (MOPG)	
4. Grava (2 – 64 mm)	9: MOPF	
5. Arena (0,06 – 2 mm)	10. Conchillas	



FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO LIMNOLÓGICO  
 PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: <b>ATACAMA</b>		SECTOR/LOCALIDAD: <b>TULOPOZO</b>	
ID ESTACIÓN: <b>TB-1</b>	FECHA: <b>5/3/18</b>	HORA: <b>9:26</b>	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		HUSO: <b>19K</b>	REGIÓN: <b>ANTOFAGASTA</b>
ESTE: <b>577843</b>	NORTE: <b>7370329</b>	ALTITUD m s.n.m.: <b>2305</b>	CUENCA: <b>ATACAMA</b>
FICHA COMPLETADA POR: <b>PAOLA VILLEGAS</b>			

CONDICIONES CLIMÁTICAS/ESPEJO DE AGUA				
<b>COBERTURA NUBOSA:</b> 1. Despejado 2. Brumoso 3. Parcialmente nublado 4. Nublado	<b>TEMPERATURA AIRE:</b> 1. Muy fría 2. Fría 3. Moderada 4. Alta 5. Muy alta	<b>CONDICIONES DEL VIENTO:</b> 1. Sin viento 2. Briza 3. Viento fuerte 4. Ráfagas	<b>SUPERFICIE DEL AGUA:</b> 1. Calmada 2. Olas pequeñas 3. Olas moderadas 4. Olas altas	<b>NIVEL DEL LAGO:</b> 1. Bajo 2. Medio 3. Alto

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT		
<b>TIPO DE HÁBITAT:</b> 1. Afloramiento 2. Vega 3. Pajonal 4. Canal 5. Laguna	<b>VEGETACIÓN RIBEREÑA (15 m de buffer):</b> 1. Árboles 2. Arbustos 3. Pastizal 4. Herbáceas  Especie(s) dominante(s):	<b>TURBIDEZ DEL AGUA:</b> 1. Transparente 2. Ligeramente turbia 3. Muy turbia
<b>ALTERACIONES ANTRÓPICAS:</b> 1. SI 2. NO	<b>OBSERVACIONES:</b>	
<b>USOS DE LA CUENCA:</b> 1. Forestal 2. Agrícola 3. Residencial	4. Industrial 5. Ganadero 6. OTROS/SIN USOS	<b>OBSERVACIONES:</b>

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
<b>ANCHO ESTIMADO:</b> <b>5,75 - 6,85</b>	<b>VELOCIDAD SUPERFICIAL:</b> 1. Nula 2. Baja 3. Moderada 4. Alta
<b>PROFUNDIDAD:</b> <b>2,26m</b>	

PARÁMETROS IN SITU	
<b>T° agua (°C):</b> <b>25,15</b>	<b>OLOR DEL AGUA/SUSTRATO:</b> 1. Ninguno 2. Descarga orgánica 3. Hidrocarburos
<b>pH:</b> <b>7,02</b>	<b>PRESENCIA ACEITES EN EL AGUA/SEDIMENTO</b> 1. Ninguno 2. Leve 3. Moderado 4. Alta
<b>CE (µS/cm):</b> <b>4337</b>	
<b>Oxígeno disuelto (mg/L):</b> <b>3,72</b>	
<b>Saturación de Oxígeno (%):</b>	
<b>Turbidez (NTU):</b> <b>0,33</b>	

VEGETACIÓN ACUÁTICA	
1. Hidrófitas natantes (hojas flotantes) 2. Hidrófitas sumergidas 3. Hidrófitas libre-flotantes	4. Especies emergentes (Helófitas) 5. Algas enraizadas 6. Algas flotantes

TIPO DE SUSTRATO:		OBSERVACIONES GENERALES:
1. Roca madre 2. Rocas grandes >256 mm 3. Cantos rodados (64 - 256 mm) 4. Grava (2 - 64 mm) 5. Arena (0,06 - 2 mm)	6. Limo (0,004 - 0,06 mm) 7. Arcilla (< 0,004) 8. Detrito (MOPG) 9: MOPF 10. Conchillas	



FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO LIMNOLÓGICO  
 PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: <b>ATACAMA</b>		SECTOR/LOCALIDAD:	
ID ESTACIÓN: <b>tb2</b>	FECHA: <b>5/9/19</b>	HORA: <b>10:30</b>	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		HUSO: <b>19K</b>	REGIÓN: <b>ANTOFAGASTA</b>
ESTE: <b>573945</b>	NORTE: <b>7370319</b>	ALTITUD m s.n.m.: <b>2309</b>	CUENCA: <b>ATACAMA</b>
FICHA COMPLETADA POR: <b>PAOLA ULLEGAS / SILVANA MUÑOZ</b>			

CONDICIONES CLIMÁTICAS/ESPEJO DE AGUA				
<b>COBERTURA NUBOSA:</b> 1. Despejado 2. Brumoso 3. Parcialmente nublado 4. Nublado	<b>TEMPERATURA AIRE:</b> 1. Muy fría 2. Fría 3. Moderada 4. Alta 5. Muy alta	<b>CONDICIONES DEL VIENTO:</b> 1. Sin viento 2. Briza 3. Viento fuerte 4. Ráfagas	<b>SUPERFICIE DEL AGUA:</b> 1. Calmada 2. Olas pequeñas 3. Olas moderadas 4. Olas altas	<b>NIVEL DEL LAGO:</b> 1. Bajo 2. Medio 3. Alto

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT		
<b>TIPO DE HÁBITAT:</b> 1. Afloramiento 2. Vega 3. Pajonal 4. Canal 5. Laguna	<b>VEGETACIÓN RIBEREÑA (15 m de buffer):</b> 1. Árboles 2. Arbustos 3. Pastizal 4. Herbáceas  Especie(s) dominante(s):	<b>TURBIDEZ DEL AGUA:</b> 1. Transparente 2. Ligeramente turbia 3. Muy turbia

<b>ALTERACIONES ANTRÓPICAS:</b> 1. SI 2. NO	<b>OBSERVACIONES:</b> <b>ESTACIÓN SECA LO SE PUDO MEDIR</b>
<b>USOS DE LA CUENCA:</b> 1. Forestal 2. Agrícola 3. Residencial 4. Industrial 5. Ganadero 6. OTROS/SIN USOS	<b>OBSERVACIONES:</b>

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
<b>ANCHO ESTIMADO:</b>	<b>VELOCIDAD SUPERFICIAL:</b> 1. Nula 2. Baja 3. Moderada 4. Alta
<b>PROFUNDIDAD:</b>	

PARÁMETROS IN SITU	
T° agua (°C): pH: CE (mS/cm):	<b>OLOR DEL AGUA/SUSTRATO:</b> 1. Ninguno 2. Descarga orgánica 3. Hidrocarburos
Oxígeno disuelto (mg/L): Saturación de Oxígeno (%): Turbidez (NTU):	<b>PRESENCIA ACEITES EN EL AGUA/SEDIMENTO</b> 1. Ninguno 2. Leve 3. Moderado 4. Alta

VEGETACIÓN ACUÁTICA	
1. Hidrófitas natantes (hojas flotantes) 2. Hidrófitas sumergidas 3. Hidrófitas libre-flotantes	4. Especies emergentes (Helófitas) 5. Algas enraizadas 6. Algas flotantes

TIPO DE SUSTRATO:		OBSERVACIONES GENERALES:
1. Roca madre 2. Rocas grandes >256 mm 3. Cantos rodados (64 – 256 mm) 4. Grava (2 - 64 mm) 5. Arena (0,06 – 2 mm)	6. Limo (0,004 – 0,06 mm) 7. Arcilla (< 0,004) 8. Detrito (MOPG) 9. MOPF 10. Conchillas	



FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO LIMNOLÓGICO  
 PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: ATACAMA		SECTOR/LOCALIDAD: TILLOPOZO	
ID ESTACIÓN: TB-3	FECHA: 5/9/18	HORA: 11:28	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		HUSO: 19K	REGIÓN: ANTOFAGASTA
ESTE: 579707	NORTE: 7369920	ALTITUD m s.n.m.: 2315	CUENCA: SALAR DE ATACAMA
FICHA COMPLETADA POR: PAOLA VILLEGAS/SILVANA MUÑOZ			

CONDICIONES CLIMÁTICAS/ESPEJO DE AGUA				
<b>COBERTURA NUBOSA:</b> 1. Despejado 2. Brumoso 3. Parcialmente nublado 4. Nublado	<b>TEMPERATURA AIRE:</b> 1. Muy fría 2. Fría 3. Moderada 4. Alta 5. Muy alta	<b>CONDICIONES DEL VIENTO:</b> 1. Sin viento 2. Briza 3. Viento fuerte 4. Ráfagas	<b>SUPERFICIE DEL AGUA:</b> 1. Calmada 2. Olas pequeñas 3. Olas moderadas 4. Olas altas	<b>NIVEL DEL LAGO:</b> 1. Bajo 2. Medio 3. Alto

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT		
<b>TIPO DE HÁBITAT:</b> 1. Afloramiento 2. Vega 3. Pajonal 4. Canal 5. Laguna	<b>VEGETACIÓN RIBEREÑA (15 m de buffer):</b> 1. Árboles 2. Arbustos 3. Pastizal 4. Herbáceas  Especie(s) dominante(s):	<b>TURBIDEZ DEL AGUA:</b> 1. Transparente 2. Ligeramente turbia 3. Muy turbia

<b>ALTERACIONES ANTRÓPICAS:</b> 1. SI 2. NO	<b>OBSERVACIONES:</b> BOYBA DE AGUA ACELADO
<b>USOS DE LA CUENCA:</b> 1. Forestal 2. Agrícola 3. Residencial 4. Industrial 5. Ganadero 6. OTROS/SIN USOS	<b>OBSERVACIONES:</b>

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
<b>ANCHO ESTIMADO:</b> 8 m	<b>VELOCIDAD SUPERFICIAL:</b> 1. Nula 2. Baja 3. Moderada 4. Alta
<b>PROFUNDIDAD:</b>	

PARÁMETROS IN SITU	
T° agua (°C): 25.6 pH: 6.86 CE (µS/cm): 4340	<b>OLOR DEL AGUA/SUSTRATO:</b> 1. Ninguno 2. Descarga orgánica 3. Hidrocarburos
Oxígeno disuelto (mg/L): 3.65 Saturación de Oxígeno (%): Turbidez (NTU): 0.63	<b>PRESENCIA ACEITES EN EL AGUA/SEDIMENTO</b> 1. Ninguno 2. Leve 3. Moderado 4. Alta

VEGETACIÓN ACUÁTICA	
1. Hidrófitas natantes (hojas flotantes) 2. Hidrófitas sumergidas 3. Hidrófitas libre-flotantes	4. Especies emergentes (Helófitas) 5. Algas enraizadas 6. Algas flotantes

TIPO DE SUSTRATO:		OBSERVACIONES GENERALES:
1. Roca madre 2. Rocas grandes >256 mm 3. Cantos rodados (64 - 256 mm) 4. Grava (2 - 64 mm) 5. Arena (0,06 - 2 mm)	6. Limo (0,004 - 0,06 mm) 7. Arcilla (< 0,004) 8. Detrito (MOPG) 9: MOPF 10. Conchillas	

1.6 Hojas de Campo Tapetes Microbianos - Campaña Invierno 2019



FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO TAPETES MICROBIANOS  
 PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: <b>ATACAMA</b>		SECTOR/LOCALIDAD: <b>PEINE/SALADA</b>	
ID ESTACIÓN: <b>S-9</b>	FECHA: <b>04/09/19</b>	HORA: <b>1145</b>	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS ESTE: <b>588057</b>	HUSO: <b>19K</b>	REGIÓN: <b>II</b>	
NORTE: <b>7380550</b>	ALTITUD m s.n.m.: <b>2308</b>	PUNTO GPS:	
FICHA COMPLETADA POR: <b>Silvana Muñoz / Gonzalo Varela</b>			

TIPO DE SISTEMA MICROBIANO			
Evaporita		Coloración Estación:	<b>ROSADA</b>
Microbialito		Presencia Tapetes en Sedimentos:	<b>NO</b> Prof 7 cm
Tapete Microbiano	<input checked="" type="checkbox"/>	Coloración Sedimentos:	<b>DAFE</b>
Tipo tapete		Base Sedimento Superficial	Base Vegetal

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT		
TIPO DE HÁBITAT: 1. Afloramiento 2. Vega 3. Pajonal 4. Canal 5. Laguna <b>5. Laguna</b>	VELOCIDAD SUPERFICIAL: 1. Nula 2. Baja 3. Moderada <b>Albente</b> 4. Alta <b>silite</b>	TURBIDEZ DEL AGUA: 1. Transparente 2. <b>Ugeramente turbia</b> 3. Muy turbia
PRESENCIA DE AVES ACUÁTICAS: <b>SI</b>	PRESENCIA VEGETACIÓN: <b>NO</b>	

PARÁMETROS IN SITU	
1. Oxígeno disuelto (mg/L): <b>7,46</b>	4. CE (uS/cm): <b>33200</b>
2. T° agua (°C): <b>22,58</b>	5. Turbidez (NTU): <b>14,2</b>
3. pH: <b>8,22</b>	6. Radiación solar

MORFOLOGÍA (Perfil Vertical Descendente)						
MUESTRA 1		MUESTRA 2		MUESTRA 3		
N° Capas: <b>7</b>		N° Capas: <b>6</b>		N° Capas: <b>5</b>		
Espesor (mm): <b>14</b>		Espesor (mm): <b>10</b>		Espesor (mm): <b>10</b>		
L: <b>EX SUPERFICIAL húmeda</b>		L: <b>EX SUPERFICIAL húmeda</b>		L: <b>EX Superficial húmeda</b>		
Profundidad: <b>0</b>		Profundidad: <b>0</b>		Profundidad: <b>0</b>		
Tipología: 1 2 3		Tipología: 1 2 3		Tipología: 1 2 3		
N° Capa	Pigmentación	N° Capa	Pigmentación	N° Capa	Pigmentación	
-	<b>Costra</b>	-	<b>Costra</b>	-	<b>Costra</b>	
1	<b>ROSADO</b>	1	<b>ROSADO</b>	1	<b>ROSADO</b>	
2	<b>NARANJO</b>	2	<b>NARANJO</b>	2	<b>NARANJO</b>	
3	<b>VERDE</b>	3	<b>VERDE</b>	3	<b>NARANJO</b>	
4	<b>MARRÓN CLARO</b>	4	<b>BLANCO</b>	4	<b>VERDE</b>	
5	<b>NEGRO</b>	5	<b>PURPURA</b>	5	<b>MARRÓN</b>	
6	<b>MARRÓN</b>	6	<b>MARRÓN</b>			
7	<b>PURPURA</b>					

PIGMENTACIÓN (Color)		
1. Amarillo	4. Rosado	7. Marrón
2. Verde	5. Púrpura	8. Negro
3. Blanco	6. Naranja	

LOCALIZACIÓN (L)	
(EX) BORDE EXTERNO	(IN) BORDE INTERNO



FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO TAPETES MICROBIANOS  
 PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: <u>ATACAMA</u>		SECTOR/LOCALIDAD: <u>PEÑE / SACADA</u>	
ID ESTACIÓN: <u>56A</u>	FECHA: <u>04 09 19</u>	HORA: <u>12 40</u>	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS ESTE: <u>587618</u>		HUSO: <u>19K</u>	REGIÓN: <u>II</u>
NORTE: <u>7380684</u>		ALTITUD m s.n.m.: <u>2310</u>	PUNTO GPS:
FICHA COMPLETADA POR: <u>SILVANA MUÑOZ / GONZALO FLORES</u>			

TIPO DE SISTEMA MICROBIANO			
Evaporita		Coloración Estación:	<u>VERDE ROSADO PURPURA</u>
Microbialito		Presencia Tapetes en Sedimentos:	<u>NO PROF 3cm</u>
Tapete Microbiano	<input checked="" type="checkbox"/>	Coloración Sedimentos:	<u>ROSADA / GRIS</u>
Tipo tapete		<u>(Base Sedimento Superficial)</u>	Base Vegetal

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT		
TIPO DE HÁBITAT: 1. Afloramiento 2. Vega 3. Pajonal 4. Canal <u>5. Laguna</u>	VELOCIDAD SUPERFICIAL: <u>1. Nula</u> 2. Baja 3. Moderada 4. Alta	TURBIDEZ DEL AGUA: <u>1. Transparente</u> 2. Ligeramente turbia 3. Muy turbia
PRESENCIA DE AVES ACUÁTICAS: <input checked="" type="checkbox"/> <u>PISAPAS FLAMENCO</u>	PRESENCIA VEGETACIÓN: <input type="checkbox"/>	

PARÁMETROS IN SITU	
1. Oxígeno disuelto (mg/L): <u>4,72</u>	4. CE (uS/cm): <u>44760</u>
2. T° agua (°C): <u>25,78</u>	5. Turbidez (NTU): <u>75,2</u>
3. pH: <u>8,38</u>	6. Radiación solar

MORFOLOGÍA (Perfil Vertical Descendente)								
MUESTRA 1			MUESTRA 2			MUESTRA 3		
N° Capas: <u>6</u>			N° Capas: <u>7</u>			N° Capas: <u>4</u>		
Espesor (mm): <u>8</u>			Espesor (mm): <u>15</u>			Espesor (mm): <u>7</u>		
L: <u>EX-SUPERFICIAL</u>			L: <u>EX-SUPERFICIAL</u>			L: <u>EX-SUPERFICIAL</u>		
Profundidad: <u>Ø</u>			Profundidad: <u>Ø</u>			Profundidad: <u>Ø</u>		
Tipología: 1 <u>(2)</u> 3			Tipología: 1 <u>(2)</u> 3			Tipología: 1 <u>(2)</u> 3		
N° Capa	Pigmentación		N° Capa	Pigmentación		N° Capa	Pigmentación	
-	<u>COSTA ROSADA</u>		-	<u>PURPURA COSTA</u>		-	<u>COSTA ROSADA</u>	
1	<u>ROSADO</u>		1	<u>PURPURA</u>		1	<u>ROSADO</u>	
2	<u>VERDE</u>		2	<u>VERDE CLARO</u>		2	<u>PURPURA</u>	
3	<u>VERDE</u>		3	<u>GRIS</u>		3	<u>AMARILLO</u>	
4	<u>AMARILLO</u>		4	<u>MARRÓN OSCURO</u>		4	<u>AMARILLO</u>	
5	<u>PURPURA</u>		5	<u>CLARO</u>				
6	<u>MARRÓN</u>		6	<u>BLANCO</u>				
			7	<u>VERDE OSCURO</u>				

PIGMENTACIÓN (Color)		
1. Amarillo	4. Rosado	7. Marrón
2. Verde	5. Púrpura	8. Negro
3. Blanco	6. Naranja	

LOCALIZACIÓN (L)  
 (EX) BORDE EXTERNO (IN) BORDE INTERNO





FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO TAPETES MICROBIANOS  
 PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: ATACAMA		SECTOR/LOCALIDAD: PEINE/SALADITA			
ID ESTACIÓN: SA-25	FECHA: 04/09/19	HORA: 15:00			
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		HUSO: 19K	REGIÓN: II		
ESTE: 577916	NORTE: 7381453	ALTITUD m s.n.m.: 2313	PUNTO GPS:		
FICHA COMPLETADA POR: SILVANA MUÑOZ / GONZALO TRUJILLO					
TIPO DE SISTEMA MICROBIANO					
Evaporita		Coloración Estación:	ROSA DA - BLANCA		
Microbialito		Presencia Tapetes en Sedimentos:	NO PROF 19 cm		
Tapete Microbiano	X	Coloración Sedimentos:	GRIS CLARO		
Tipo tapete		Base Sedimento Superficial	Base Vegetal		
CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT					
TIPO DE HÁBITAT:		VELOCIDAD SUPERFICIAL:	TURBIDEZ DEL AGUA:		
1. Afloramiento 2. Vega 3. Pajonal 4. Canal 5. Laguna		1. Nula 2. Baja 3. Moderada 4. Alta	1. Transparente 2. Ligeramente turbia 3. Muy turbia		
PRESENCIA DE AVES ACUÁTICAS: PISOTEAD / PLUMAS		PRESENCIA VEGETACIÓN: RUPPIA			
PARÁMETROS IN SITU					
1. Oxígeno disuelto (mg/L): 5,68		4. CE (uS/cm): 46160			
2. T° agua (°C): 19,46		5. Turbidez (NTU): 27,8			
3. pH: 8,42		6. Radiación solar			
MORFOLOGÍA (Perfil Vertical Descendente)					
MUESTRA 1		MUESTRA 2		MUESTRA 3	
N° Capas: 3		N° Capas: 3		N° Capas: 3	
Espesor (mm): 5		Espesor (mm): 6		Espesor (mm): 3	
L: EX SUPERFICIAL PLANA		L: EX SUPERFICIAL PLANA		L: EX SUPERFICIAL PLANA	
Profundidad: Ø		Profundidad: Ø		Profundidad: Ø	
Tipología: 1 2 3		Tipología: 1 2 3		Tipología: 1 2 3	
N° Capa	Pigmentación	N° Capa	Pigmentación	N° Capa	Pigmentación
-	COSTRA	-	COSTRA	-	COSTRA
1	ROSA DO	1	ROSA DA	1	ROSA DO
2	NARANJO	2	NARANJA	2	VERDE
3	VERDE CLARO	3	VERDE	3	NEGRO
PIGMENTACIÓN (Color)					
1. Amarillo		4. Rosado		7. Marrón	
2. Verde		5. Púrpura		8. Negro	
3. Blanco		6. Naranja			
LOCALIZACIÓN (L)					
(EX) BORDE EXTERNO			(IN) BORDE INTERNO		





FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO TAPETES MICROBIANOS  
 PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: <b>ATACAMA</b>		SECTOR/LOCALIDAD: <b>SANADITA</b>	
ID ESTACIÓN: <b>S-11</b>	FECHA: <b>04 09 19</b>	HORA: <b>16<sup>15</sup></b>	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS ESTE: <b>586 859</b>		HUSO: <b>19K</b>	REGIÓN: <b>II</b>
NORTE: <b>7381 778</b>		ALTITUD m s.n.m.: <b>2303</b>	PUNTO GPS:
FICHA COMPLETADA POR: <b>SILVANA MUÑOZ / GONZALO FUENTES</b>			

TIPO DE SISTEMA MICROBIANO			
Evaporita		Coloración Estación:	<b>NARANJA / ROSADO</b>
Microbialito		Presencia Tapetes en Sedimentos:	<b>NA</b>
Tapete Microbiano	<input checked="" type="checkbox"/>	Coloración Sedimentos:	<b>NA</b>
Tipo tapete		<b>(Base Sedimento Superficial)</b>	Base Vegetal

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT		
TIPO DE HÁBITAT: 1. Afloramiento 2. Vega 3. Pajonal 4. Canal 5. Laguna	VELOCIDAD SUPERFICIAL: 1. Nula 2. Baja 3. Moderada 4. Alta	TURBIDEZ DEL AGUA: 1. Transparente 2. Ligeramente turbia 3. Muy turbia
PRESENCIA DE AVES ACUÁTICAS: <b>NO</b>	PRESENCIA VEGETACIÓN: <b>SI RUPIA</b>	

PARÁMETROS IN SITU	
1. Oxígeno disuelto (mg/L): <b>5,22</b>	4. CE (uS/cm): <b>49010</b>
2. T° agua (°C): <b>17,85</b>	5. Turbidez (NTU): <b>111</b>
3. pH: <b>8,42</b>	6. Radiación solar

MORFOLOGÍA (Perfil Vertical Descendente)								
MUESTRA 1			MUESTRA 2			MUESTRA 3		
N° Capas: <b>9</b>			N° Capas: <b>9</b>			N° Capas: <b>5</b>		
Espesor (mm): <b>10</b>			Espesor (mm): <b>10</b>			Espesor (mm): <b>8</b>		
L: <b>EX SUPERFICIE PLANO</b>			L: <b>EX SUP. PLANO HORIZONTAL</b>			L: <b>EX SUP. PLANO HORIZONTAL</b>		
Profundidad: <b>45 cm 20 cm HORIZONTAL</b>			Profundidad: <b>0,5 m</b>			Profundidad: <b>0</b>		
Tipología: <b>(1) 2 3</b>			Tipología: <b>(1) 2 3</b>			Tipología: <b>1 (2) 3</b>		
N° Capa	Pigmentación		N° Capa	Pigmentación		N° Capa	Pigmentación	
-	<b>COSTA</b>		-	<b>COSTA</b>		-	<b>COSTA</b>	
1	<b>NARANJO</b>		1	<b>NARANJO</b>		1	<b>NARANJO</b>	
2	<b>VERDE</b>		2	<b>VERDE</b>		2	<b>VERDE</b>	
3	<b>BLANCO</b>		3	<b>BLANCO</b>		3	<b>BLANCO</b>	
4	<b>ANARANJO</b>		4	<b>ROSAZO</b>		4	<b>ROSAZO</b>	
5	<b>NARANJO</b>		5	<b>ROSAZO</b>		5	<b>ROSAZO</b>	
6	<b>ROSAZO</b>		6	<b>ROSAZO</b>				
7	<b>ANARANJO</b>		7	<b>ANARANJO</b>				
8	<b>PURPURA</b>		8	<b>ROSAZO</b>				
9	<b>VERDE</b>		9	<b>PURPURA</b>				

PIGMENTACIÓN (Color)		
1. Amarillo	4. Rosado	7. Marrón
2. Verde	5. Púrpura	8. Negro
3. Blanco	6. Naranja	
LOCALIZACIÓN (L)		
(EX) BORDE EXTERNO		(IN) BORDE INTERNO





FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO TAPETES MICROBIANOS  
 PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: <b>ATACAMA</b>		SECTOR/LOCALIDAD: <b>PEINE/INTERNA</b>	
ID ESTACIÓN: <b>I-11</b>	FECHA: <b>04 09 19</b>	HORA: <b>17:25</b>	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		HUSO: <b>19K</b>	REGIÓN: <b>II</b>
ESTE: <b>586505</b>	NORTE: <b>7282080</b>	ALTITUD m s.n.m.: <b>2301</b>	PUNTO GPS:
FICHA COMPLETADA POR: <b>SILVANA MUÑOZ / GONZALO RIVERA</b>			

TIPO DE SISTEMA MICROBIANO			
Evaporita		Coloración Estación:	<b>BLANCO NEGR</b>
Microbialito		Presencia Tapetes en Sedimentos:	<b>NO PUNO 12</b>
Tapete Microbiano	<b>X</b>	Coloración Sedimentos:	<b>EN SALAR CON PUNO CAPA VERDE</b>
Tipo tapete		<b>Base Sedimento Superficial</b>	Base Vegetal

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT		
TIPO DE HÁBITAT:	VELOCIDAD SUPERFICIAL:	TURBIDEZ DEL AGUA:
1. Afloramiento	1. Nula	1. Transparente
2. Vega	2. Baja <b>VIENTO</b>	2. Ligeramente turbia
3. Pajonal	3. Moderada	3. Muy turbia
4. Canal	4. Alta	
5. Laguna		
PRESENCIA DE AVES ACUÁTICAS: <b>NO SI</b>	PRESENCIA VEGETACIÓN: <b>NO</b>	

PARÁMETROS IN SITU	
1. Oxígeno disuelto (mg/L): <b>4,53</b>	4. CE (uS/cm): <b>52610</b>
2. T° agua (°C): <b>14,45</b>	5. Turbidez (NTU): <b>90,4</b>
3. pH: <b>8,26</b>	6. Radiación solar

MORFOLOGÍA (Perfil Vertical Descendente)								
MUESTRA 1			MUESTRA 2			MUESTRA 3		
N° Capas:	<b>2 4</b>		N° Capas:	<b>5</b>		N° Capas:	<b>4</b>	
Espesor (mm):	<b>4</b>		Espesor (mm):	<b>6</b>		Espesor (mm):	<b>6</b>	
L:	<b>EX SUPER PLANO</b>		L:	<b>EX SUPER PLANO</b>		L:	<b>EX SUPER PLANO</b>	
Profundidad:	<b>Ø</b>		Profundidad:	<b>Ø</b>		Profundidad:	<b>Ø</b>	
Tipología:	<b>1 2 3</b>		Tipología:	<b>1 2 3</b>		Tipología:	<b>1 2 3</b>	
N° Capa	Pigmentación		N° Capa	Pigmentación		N° Capa	Pigmentación	
<b>1</b>	<b>COSTRA VERDE</b>		<b>1</b>	<b>COSTRA NARANJO</b>		<b>1</b>	<b>COSTRA MADRÓN/NARANJO</b>	
<b>2</b>	<b>PURPURA</b>		<b>2</b>	<b>VERDE</b>		<b>2</b>	<b>VERDE</b>	
			<b>3</b>	<b>PURPURA</b>		<b>3</b>	<b>NARANJO</b>	
			<b>4</b>	<b>BLANCO</b>		<b>4</b>	<b>PURPURA</b>	
			<b>5</b>	<b>VERDE</b>				

PIGMENTACIÓN (Color)							
1. Amarillo	2. Verde	3. Blanco	4. Rosado	5. Púrpura	6. Naranja	7. Marrón	8. Negro
LOCALIZACIÓN (L)							
(EX) BORDE EXTERNO				(IN) BORDE INTERNO			



FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO TAPETES MICROBIANOS  
 PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: <b>ATACAMA</b>		SECTOR/LOCALIDAD: <b>PERINE / INTERNO</b>	
ID ESTACIÓN: <b>I-11</b>	FECHA: <b>04/09/19</b>	HORA: <b>/</b>	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		HUSO: <b>/</b>	REGIÓN: <b>/</b>
ESTE: <b>/</b>	NORTE: <b>/</b>	ALTITUD m s.n.m.: <b>/</b>	PUNTO GPS: <b>/</b>
FICHA COMPLETADA POR: <b>S. LILIANA MUÑOZ / GONZALO FUJITA</b>			

TIPO DE SISTEMA MICROBIANO			
Evaporita	<input type="checkbox"/>	Coloración Estación:	<b>/</b>
Microbialito	<input type="checkbox"/>	Presencia Tapetes en Sedimentos:	<b>/</b>
Tapete Microbiano	<input checked="" type="checkbox"/>	Coloración Sedimentos:	<b>/</b>
Tipo tapete	<input type="checkbox"/>	Base Sedimento Superficial	<input type="checkbox"/>
		Base Vegetal	<input type="checkbox"/>

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT		
TIPO DE HÁBITAT: 1. Afloramiento 2. Vega 3. Pajonal 4. Canal 5. Laguna	VELOCIDAD SUPERFICIAL: 1. Nula 2. Baja 3. Moderada 4. Alta	TURBIDEZ DEL AGUA: 1. Transparente 2. Ligeramente turbia 3. Muy turbia
PRESENCIA DE AVES ACUÁTICAS: <b>/</b>	PRESENCIA VEGETACIÓN: <b>/</b>	

PARÁMETROS IN SITU	
1. Oxígeno disuelto (mg/L): <b>/</b>	4. CE (uS/cm): <b>/</b>
2. T° agua (°C): <b>/</b>	5. Turbidez (NTU): <b>/</b>
3. pH: <b>/</b>	6. Radiación solar: <b>/</b>

MORFOLOGÍA (Perfil Vertical Descendente)					
MUESTRA 1		MUESTRA 2		MUESTRA 3	
N° Capas: <b>2</b>		N° Capas: <b>2</b>		N° Capas: <b>3</b>	
Espesor (mm): <b>4</b>		Espesor (mm): <b>4</b>		Espesor (mm): <b>3</b>	
L: <b>IN HUMEDOS COLIAGOS SUP</b>		L: <b>IN HUMEDOS COLIAGOS SUP</b>		L: <b>IN HUMEDOS COLIAGOS SUP</b>	
Profundidad: <b>0</b>		Profundidad: <b>0</b>		Profundidad: <b>0</b>	
Tipología: <b>1 ② 3</b>		Tipología: <b>1 2 ③</b>		Tipología: <b>1 ② 3</b>	
N° Capa	Pigmentación	N° Capa	Pigmentación	N° Capa	Pigmentación
<b>1</b>	<b>VERDE OPACO</b>	<b>1</b>	<b>BLANCO</b>	<b>1</b>	<b>VERDE OPACO</b>
<b>2</b>	<b>PURPURA</b>	<b>2</b>	<b>Afloramiento</b>	<b>2</b>	<b>BLANCO</b>
				<b>3</b>	<b>PURPURA</b>
	<b>n= 45L</b>		<b>5L</b>		<b>405</b>

PIGMENTACIÓN (Color)		
1. Amarillo	4. Rosado	7. Marrón
2. Verde	5. Púrpura	8. Negro
3. Blanco	6. Naranja	
LOCALIZACIÓN (L)		
(EX) BORDE EXTERNO	(IN) BORDE INTERNO	



FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO TAPETES MICROBIANOS  
 PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: <b>ATACAMA</b>		SECTOR/LOCALIDAD: <b>PEÑE/INTERNA</b>	
ID ESTACIÓN: <b>I17</b>	FECHA: <b>04 09 15</b>	HORA: <b>1805</b>	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS ESTE: <b>586006</b>		HUSO: <b>19K</b>	REGIÓN: <b>II</b>
NORTE: <b>7383047</b>		ALTITUD m s.n.m.: <b>2300</b>	PUNTO GPS:
FICHA COMPLETADA POR: <b>SILVANA MUÑOZ / (CONTINUO TRABAJO)</b>			

TIPO DE SISTEMA MICROBIANO			
Evaporita		Coloración Estación:	<b>ROSADO / MARGES VERDES</b>
Microbialito		Presencia Tapetes en Sedimentos:	<b>SI</b>
Tapete Microbiano	<b>X</b>	Coloración Sedimentos:	<b>NA</b>
Tipo tapete		Base Sedimento Superficial	Base Vegetal <b>SUMERGIDO</b>

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT		
TIPO DE HÁBITAT: 1. Afloramiento 2. Vega 3. Pajonal 4. Canal 5. Laguna <b>5. Laguna</b>	VELOCIDAD SUPERFICIAL: 1. Nula 2. Baja 3. Moderada 4. Alta <b>3. Moderada</b>	TURBIDEZ DEL AGUA: 1. Transparente 2. Ligeramente turbia 3. Muy turbia <b>1. Transparente</b>
PRESENCIA DE AVES ACUÁTICAS:		PRESENCIA VEGETACIÓN:

PARÁMETROS IN SITU	
1. Oxígeno disuelto (mg/L): <b>3,91</b>	4. CE (uS/cm): <b>112500</b>
2. T° agua (°C): <b>14,93</b>	5. Turbidez (NTU):
3. pH: <b>8,05</b>	6. Radiación solar

MORFOLOGÍA (Perfil Vertical Descendente)						
MUESTRA 1		MUESTRA 2			MUESTRA 3	
N° Capas: <b>4</b>		N° Capas: <b>5</b>			N° Capas: <b>4</b>	
Espesor (mm): <b>10</b>		Espesor (mm): <b>20 cm</b>			Espesor (mm): <b>22</b>	
L: <b>EN SUMERGIDO</b>		L: <b>EN SUMERGIDO</b>			L: <b>EN SUMERGIDO</b>	
Profundidad: <b>11 cm</b>		Profundidad: <b>16,5 cm</b>			Profundidad: <b>16 cm</b>	
Tipología: 1 2 3		Tipología: 1 2 3			Tipología: 1 2 3	
N° Capa	Pigmentación	N° Capa	Pigmentación		N° Capa	Pigmentación
1	<b>ROSADO</b>	1	<b>ROSADO</b>		1	<b>ROSADO</b>
2	<b>NARANJO</b>	2	<b>NARANJO</b>		2	<b>VERDE</b>
3	<b>AMARILLO</b>	3	<b>VERDE</b>		3	<b>AMARILLO</b>
4	<b>VERDE</b>	4	<b>AMARILLO</b>		4	<b>PURPURA</b>
		5	<b>PURPURA</b>			

PIGMENTACIÓN (Color)		
1. Amarillo	4. Rosado	7. Marrón
2. Verde	5. Púrpura	8. Negro
3. Blanco	6. Naranja	
LOCALIZACIÓN (L)		
(EX) BORDE EXTERNO		(IN) BORDE INTERNO



FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO TAPETES MICROBIANOS  
 PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: ATACAMA		SECTOR/LOCALIDAD: LA PUNTA	
ID ESTACIÓN: LP-23	FECHA: 030919	HORA: 1205	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		HUSO: 19K	REGIÓN: II
ESTE: 578163	NORTE: 7376586	ALTITUD m s.n.m.: 2309	PUNTO GPS:
FICHA COMPLETADA POR: SILVANA NUNO / TORIBIO TORIBIO			

TIPO DE SISTEMA MICROBIANO			
Evaporita		Coloración Estación:	ROSADA
Microbalito	X	Presencia Tapetes en Sedimentos:	NO PROF. 10,4 Que columna
Tapete Microbiano	X	Coloración Sedimentos:	CAFE
Tipo tapete		Base Sedimento Superficial	Base Vegetal

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT		
TIPO DE HÁBITAT:	VELOCIDAD SUPERFICIAL:	TURBIDEZ DEL AGUA:
1. Afloramiento	1. Nula	1. Transparente
2. Vega	2. Baja	2. Ligeramente turbia
3. Pajonal	3. Moderada	3. Muy turbia
4. Canal	4. Alta	
5. Laguna		
PRESENCIA DE AVES ACUÁTICAS: PISOTED MES	PRESENCIA VEGETACIÓN: SI	

PARÁMETROS IN SITU	
1. Oxígeno disuelto (mg/L): 3,88	4. CE (uS/cm): 48800
2. T° agua (°C): 13,09	5. Turbidez (NTU): 3,20
3. pH: 8,27	6. Radiación solar: -

MORFOLOGÍA (Perfil Vertical Descendente)									
MUESTRA 1			MUESTRA 2			MUESTRA 3			
N° Capas:	4		N° Capas:	6		N° Capas:	5		
Espesor (mm):	8		Espesor (mm):	11		Espesor (mm):	10		
L:	EX (superficial)		L:	EX (superficial) horizontal		L:	EX (superficial) horizontal		
Profundidad:	2		Profundidad:	2		Profundidad:	2		
Tipología:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
N° Capa	Pigmentación		N° Capa	Pigmentación		N° Capa	Pigmentación		
-	COSTRA		-	COSTRA		-	COSTRA		
1	Naranja		1	Verde		1	VERDE		
2	Verde		2	Rosado		2	Rosado		
3	Rosado		3	Marrón		3	Blanco		
4	Púrpura		4	Naranja		4	Verde Claro / NARANJO		
			5	MARRÓN		5	Púrpura		
			6	Verde Claro					

PIGMENTACIÓN (Color)		
1. Amarillo	4. Rosado	7. Marrón
2. Verde	5. Púrpura	8. Negro
3. Blanco	6. Naranja	
LOCALIZACIÓN (L)		
[EX] BORDE EXTERNO		[IN] BORDE INTERNO









FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO TAPETES MICROBIANOS  
 PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR:		SECTOR/LOCALIDAD:	
ID ESTACIÓN: LB-1 (contin)	FECHA: 03 05 19	HORA:	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS	HUSO:	REGIÓN:	
ESTE: 57 66 82	ALTITUD m s.n.m.:	PUNTO GPS:	
NORTE: 7375474	FICHA COMPLETADA POR: SILVANA RIVERA / GUSTAVO FERRER		

TIPO DE SISTEMA MICROBIANO			
Evaporita		Coloración Estación:	
Microbialito		Presencia Tapetes en Sedimentos:	
Tapete Microbiano	X	Coloración Sedimentos:	
Tipo tapete		Base Sedimento Superficial	Base Vegetal

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT		
TIPO DE HÁBITAT:	VELOCIDAD SUPERFICIAL:	TURBIDEZ DEL AGUA:
1. Afloramiento	1. Nula	1. Transparente
2. Vega	2. Baja	2. Ligeramente turbia
3. Pajonal	3. Moderada	3. Muy turbia
4. Canal	4. Alta	
5. Laguna		
PRESENCIA DE AVES ACUÁTICAS:	PRESENCIA VEGETACIÓN:	

PARÁMETROS IN SITU	
1. Oxígeno disuelto (mg/L):	4. CE (uS/cm):
2. T° agua (°C):	5. Turbidez (NTU):
3. pH:	6. Radiación solar:

MORFOLOGÍA (Perfil Vertical Descendente)					
MUESTRA 1		MUESTRA 2		MUESTRA 3	
N° Capas: 3	N° Capas: 4	N° Capas: 5			
Espesor (mm): 17	Espesor (mm): 16	Espesor (mm): 12			
L: IN SUMERGIDO	L: IN SUMERGIDO	L: IN SUMERGIDO			
Profundidad: 30cm	Profundidad: 4,6 cm	Profundidad: 4,3 cm			
Tipología: 1 2 3	Tipología: 1 2 3	Tipología: 1 2 3			
N° Capa	Pigmentación	N° Capa	Pigmentación	N° Capa	Pigmentación
1	Naranja	1	Naranja	1	NARANJA
2	Verde	2	Verde	2	VERDE CLARO
3	Rosado	3	Blanco	3	ROSA
		4	Rosado	4	BLANCO
				5	ROSA

PIGMENTACIÓN (Color)		
1. Amarillo	4. Rosado	7. Marrón
2. Verde	5. Púrpura	8. Negro
3. Blanco	6. Naranja	
LOCALIZACIÓN (L)		
(EX) BORDE EXTERNO	(IN) BORDE INTERNO	



FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO TAPETES MICROBIANOS  
 PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: <b>ATACAMA</b>	SECTOR/LOCALIDAD: <b>LA BRAVA</b>	
ID ESTACIÓN: <b>LB-2</b>	FECHA: <b>03 09 19</b>	HORA: <b>1545</b>
COORDENADAS GEOGRÁFICAS	HUSO: <b>19K</b>	REGIÓN: <b>II</b>
ESTE: <b>576984</b>	ALTITUD m s.n.m.: <b>2310</b>	PUNTO GPS:
NORTE: <b>7375377</b>	FICHA COMPLETADA POR: <b>SILVANA MUÑOZ / (602760 TUNETE)</b>	

TIPO DE SISTEMA MICROBIANO			
Evaporita		Coloración Estación:	<b>ROSA DA</b>
Microbialito		Presencia Tapetes en Sedimentos:	<b>NO</b>
Tapete Microbiano	<b>X</b>	Coloración Sedimentos:	<b>ROSA DA</b>
Tipo tapete		Base Sedimento Superficial	Base Vegetal

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT		
TIPO DE HÁBITAT:	VELOCIDAD SUPERFICIAL:	TURBIDEZ DEL AGUA:
1. Afloramiento	1. Nula	1. Transparente
2. Vega	2. Baja	2. Ligeramente turbia
3. Pajonal	3. Moderada	3. Muy turbia
4. Canal	4. Alta	
5. Laguna		
PRESENCIA DE AVES ACUÁTICAS:	PRESENCIA VEGETACIÓN:	

PARÁMETROS IN SITU	
1. Oxígeno disuelto (mg/L): <b>3,51</b>	4. CE (uS/cm): <b>107900</b>
2. T° agua (°C): <b>23,43</b>	5. Turbidez (NTU): <b>2,75</b>
3. pH: <b>8,13</b>	6. Radiación solar

MORFOLOGÍA (Perfil Vertical Descendente)								
MUESTRA 1			MUESTRA 2			MUESTRA 3		
N° Capas: <b>7</b>			N° Capas: <b>5</b>			N° Capas: <b>4</b>		
Espesor (mm): <b>11</b>			Espesor (mm): <b>6</b>			Espesor (mm): <b>7</b>		
L: <b>EX SUPERFICIAL</b>			L: <b>EX SUPERFICIAL</b>			L: <b>EX SUPERFICIAL</b>	<b>MURDECION</b>	
Profundidad: <b>0</b>			Profundidad: <b>0</b>			Profundidad: <b>0</b>		
Tipología: <b>1</b> <b>2</b> <b>3</b>			Tipología: <b>1</b> <b>2</b> <b>3</b>			Tipología: <b>1</b> <b>2</b> <b>3</b>		
N° Capa	Pigmentación		N° Capa	Pigmentación		N° Capa	Pigmentación	
-	<b>COSTRA SAL</b>		-	<b>COSTRA SAL</b>		-	<b>COSTRA BLANCA</b>	
1	<b>ROSA DA</b>		1	<b>ROSA DA</b>		1	<b>NARANJO</b>	
2	<b>NARANJO</b>		2	<b>NARANJO</b>		2	<b>VERDE</b>	
3	<b>AMARILLO</b>		3	<b>VERDE CLARO</b>		3	<b>PURPURA</b>	
4	<b>VERDE</b>		4	<b>AMARILLO</b>		4	<b>ROSA DA CLARO</b>	
5	<b>ROSA DA</b>		5	<b>PURPURA</b>				
6	<b>MARRÓN OSCURO</b>							
7	<b>MARRÓN CLARO</b>							

PIGMENTACIÓN (Color)		
1. Amarillo	4. Rosado	7. Marrón
2. Verde	5. Púrpura	8. Negro
3. Blanco	6. Naranja	
LOCALIZACIÓN (L)		
(EX) BORDE EXTERNO		(IN) BORDE INTERNO



FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO TAPETES MICROBIANOS  
 PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: <b>ATACAMA</b>		SECTOR/LOCALIDAD: <b>LABRAJA</b>	
ID ESTACIÓN: <b>LB-2</b>	FECHA: <b>04 09 19</b>	HORA: <b>/</b>	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		HUSO: <b>/</b>	REGIÓN: <b>/</b>
ESTE: <b>/</b>	NORTE: <b>/</b>	ALTITUD m s.n.m.: <b>/</b>	PUNTO GPS: <b>/</b>
FICHA COMPLETADA POR: <b>SILVANA MUÑOZ / GONZALO FUENTES</b>			

TIPO DE SISTEMA MICROBIANO			
Evaporita	<input type="checkbox"/>	Coloración Estación:	<b>/</b>
Microbialito	<input type="checkbox"/>	Presencia Tapetes en Sedimentos:	<b>/</b>
Tapete Microbiano	<input type="checkbox"/>	Coloración Sedimentos:	<b>/</b>
Tipo tapete	<input type="checkbox"/>	Base Sedimento Superficial	Base Vegetal

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT		
TIPO DE HÁBITAT: 1. Afloramiento 2. Vega 3. Pajonal 4. Canal 5. Laguna	VELOCIDAD SUPERFICIAL: 1. Nula 2. Baja 3. Moderada 4. Alta	TURBIDEZ DEL AGUA: 1. Transparente 2. Ligeramente turbia 3. Muy turbia
PRESENCIA DE AVES ACUÁTICAS: <b>/</b>	PRESENCIA VEGETACIÓN: <b>/</b>	

PARÁMETROS IN SITU			
1. Oxígeno disuelto (mg/L): <b>/</b>	4. CE (uS/cm): <b>/</b>		
2. T° agua (°C): <b>/</b>	5. Turbidez (NTU): <b>/</b>		
3. pH: <b>/</b>	6. Radiación solar: <b>/</b>		

MORFOLOGÍA (Perfil Vertical Descendente)						
MUESTRA 1		MUESTRA 2		MUESTRA 3		
N° Capas: <b>5</b>		N° Capas: <b>5</b>		N° Capas: <b>0</b>		
Espesor (mm): <b>9</b>		Espesor (mm): <b>7</b>		Espesor (mm):		
L: <b>IN SUPERFICIA</b>		L: <b>IN SUPERFICIA</b>		L:		
Profundidad: <b>2,2 cm</b>		Profundidad: <b>2 cm</b>		Profundidad: <b>4,9 cm</b>		
Tipología: <b>(1) 2 3</b>		Tipología: <b>1 (2) 3</b>		Tipología: <b>1 2 3</b>		
N° Capa	Pigmentación	N° Capa	Pigmentación	N° Capa	Pigmentación	
<b>1</b>	<b>ROSAO</b>	<b>1</b>	<b>BLANCO</b>			
<b>2</b>	<b>VERDE</b>	<b>2</b>	<b>NARANJO</b>			
<b>3</b>	<b>PURPURA</b>	<b>3</b>	<b>VERDE</b>			
<b>4</b>	<b>ROSAO</b>	<b>4</b>	<b>ROSAO</b>			
<b>5</b>	<b>NARANJO</b>	<b>5</b>	<b>PURPURA</b>			
<b>ASPECTO COMÚN</b>						
PIGMENTACIÓN (Color)						
1. Amarillo	4. Rosado	7. Marrón				
2. Verde	5. Púrpura	8. Negro				
3. Blanco	6. Naranja					
LOCALIZACIÓN (L)						
(EX) BORDE EXTERNO				(IN) BORDE INTERNO		



FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO TAPETES MICROBIANOS  
 PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: <u>Atacama</u>		SECTOR/LOCALIDAD: <u>LA BRAVA</u>	
ID ESTACIÓN: <u>LB-3</u>	FECHA: <u>030919</u>	HORA: <u>1645</u>	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		HUSO: <u>19K</u>	REGIÓN: <u>II</u>
ESTE: <u>577274</u>	NORTE: <u>7375163</u>	ALTITUD m s.n.m.: <u>2308</u>	PUNTO GPS:
FICHA COMPLETADA POR: <u>SILVANA NUÑOZ / GONZALO FUENTES</u>			

TIPO DE SISTEMA MICROBIANO			
Evaporita		Coloración Estación:	<u>ROSADO / MARRÓN OSCURO</u>
Microbialito		Presencia Tapetes en Sedimentos:	
Tapete Microbiano	<input checked="" type="checkbox"/>	Coloración Sedimentos:	
Tipo tapete		<u>Base Sedimento Superficial</u>	Base Vegetal

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT		
TIPO DE HÁBITAT: 1. Afloramiento 2. Vega 3. Pajonal 4. Canal 5. Laguna	VELOCIDAD SUPERFICIAL: 1. Nula 2. Baja 3. Moderada 4. Alta	TURBIDEZ DEL AGUA: 1. Transparente 2. Ligeramente turbia 3. Muy turbia
PRESENCIA DE AVES ACUÁTICAS: <u>SI</u>	PRESENCIA VEGETACIÓN: <u>NO</u>	

PARÁMETROS IN SITU	
1. Oxígeno disuelto (mg/L): <u>4,35</u>	4. CE (uS/cm): <u>43370</u>
2. T° agua (°C): <u>22,25</u>	5. Turbidez (NTU): <u>12,4</u>
3. pH: <u>8,51</u>	6. Radiación solar

MORFOLOGÍA (Perfil Vertical Descendente)									
MUESTRA 1			MUESTRA 2			MUESTRA 3			
N° Capas: <u>5</u>			N° Capas: <u>3</u>			N° Capas: <u>3</u>			
Espesor (mm): <u>7</u>			Espesor (mm): <u>5</u>			Espesor (mm): <u>6</u>			
L: <u>EX SUPERFICIAL LISO</u>			L: <u>EX SUPERFICIAL LISO</u>			L: <u>EX SUPERFICIAL BORDADO HUMEDO</u>			
Profundidad: <u>0</u>			Profundidad: <u>0</u>			Profundidad: <u>0</u>			
Tipología: <u>(1)</u> <u>2</u> <u>3</u>			Tipología: <u>(1)</u> <u>2</u> <u>3</u>			Tipología: <u>1</u> <u>(2)</u> <u>3</u>			
N° Capa	Pigmentación		N° Capa	Pigmentación		N° Capa	Pigmentación		
<u>1</u>	<u>COSTRA ROSADO</u>		<u>-</u>	<u>COSTRA</u>		<u>-</u>	<u>BLANCA (Sal)</u>		
<u>2</u>	<u>NARANJO</u>		<u>1</u>	<u>VERDE CLARO</u>		<u>1</u>	<u>NARANJA</u>		
<u>3</u>	<u>VERDE</u>		<u>2</u>	<u>PURPURA</u>		<u>2</u>	<u>VERDE CLARO</u>		
<u>4</u>	<u>ROSADO</u>		<u>3</u>	<u>NARANJO</u>		<u>3</u>	<u>PURPURA</u>		
<u>5</u>	<u>PURPURA NEGRO</u>								
<u>4.5</u>	<u>Amarillo</u>								

PIGMENTACIÓN (Color)		
1. Amarillo	4. Rosado	7. Marrón
2. Verde	5. Púrpura	8. Negro
3. Blanco	6. Naranja	
LOCALIZACIÓN (L)		
(EX) BORDE EXTERNO	(IN) BORDE INTERNO	



FICHA DE TERRENO  
 MONITOREO TAPETES MICROBIANOS  
 PROYECTO "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, II Región de Antofagasta"

NOMBRE SALAR: <b>PTAQUANA</b>		SECTOR/LOCALIDAD: <b>LA GRANA</b>	
ID ESTACIÓN: <b>LB-3 CONTINUAL</b>	FECHA: <b>030919</b>	HORA: /	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		HUSO: /	REGIÓN: /
ESTE: /	NORTE: /	ALTITUD m s.n.m.: /	PUNTO GPS: /
FICHA COMPLETADA POR: <b>SILVANA NUÑOZ / BONZANO FUENTE</b>			

TIPO DE SISTEMA MICROBIANO			
Evaporita		Coloración Estación:	/
Microbialito		Presencia Tapetes en Sedimentos:	/
Tapete Microbiano	/	Coloración Sedimentos:	/
Tipo tapete		Base Sedimento Superficial	Base Vegetal

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT		
<b>TIPO DE HÁBITAT:</b> 1. Afloramiento 2. Vega 3. Pajonal 4. Canal 5. Laguna	<b>VELOCIDAD SUPERFICIAL:</b> 1. Nula 2. Baja 3. Moderada 4. Alta	<b>TURBIDEZ DEL AGUA:</b> 1. Transparente 2. Ligeramente turbia 3. Muy turbia
PRESENCIA DE AVES ACUÁTICAS: /	PRESENCIA VEGETACIÓN: /	

PARÁMETROS IN SITU	
1. Oxígeno disuelto (mg/L): /	4. CE (uS/cm): /
2. T° agua (°C): /	5. Turbidez (NTU): /
3. pH: /	6. Radiación solar: /

MORFOLOGÍA (Perfil Vertical Descendente)					
MUESTRA 1		MUESTRA 2		MUESTRA 3	
N° Capas: <b>4</b>		N° Capas: <b>2</b>		N° Capas: <b>2</b>	
Espesor (mm): <b>4</b>		Espesor (mm): <b>2</b>		Espesor (mm): <b>3</b>	
L: <b>IN SUMERGIDO</b>		L: <b>IN SUMERGIDO</b>		L: <b>IN SUMERGIDO</b>	
Profundidad: <b>2,5 cm</b>		Profundidad: <b>1 cm</b>		Profundidad: <b>1,5 cm</b>	
Tipología: <b>1 2 3</b>		Tipología: <b>1 2 3</b>		Tipología: <b>1 2 3</b>	
N° Capa	Pigmentación	N° Capa	Pigmentación	N° Capa	Pigmentación
<b>1</b>	<b>VERDE OPALO</b>	<b>1</b>	<b>VERDE OPALO</b>	<b>1</b>	<b>VERDE OPALO</b>
<b>2</b>	<b>BLANCO</b>	<b>2</b>	<b>CAPE</b>	<b>2</b>	<b>PURPURA</b>
<b>3</b>	<b>NARANJO</b>				
<b>4</b>	<b>VERDE</b>			<b>1,3</b>	<b>MARRÓN</b>

PIGMENTACIÓN (Color)		
1. Amarillo	4. Rosado	7. Marrón
2. Verde	5. Púrpura	8. Negro
3. Blanco	6. Naranja	

LOCALIZACIÓN (L)  
 (EX) BORDE EXTERNO (IN) BORDE INTERNO







**1.7 Características generales de las estaciones de muestreo - Campaña Invierno 2019**

ID Estación	Fecha	Sector / Localidad	Este	Norte	Altura Geográfica m.s.n.m.	Caracterización hábitat Tipo hábitat	Caracterización hábitat Vegetación Ribereña	Caracterización hábitat Turbidez agua	Caracterización hábitat Alteraciones antrópicas	Caracterización hábitat Usos cuenca	Profundidad promedio (cm)	Vegetación Acuática	Tipo de Sustrato	Observaciones generales
LP-23	03-09-2019	La Punta	578163	7376586	2305	Laguna	Herbáceas	Transparente	No	Industrial	23,66	Hidrófitas sumergidas ( <i>Ruppia</i> ); Especies emergentes o Helófitas	Limo; Arena; Grava	Sin observaciones
LP-24	03-09-2019	La Punta	578356	7376708	2304	Laguna	Herbáceas	Transparente	No	Industrial	22,66	Hidrófitas sumergidas ( <i>Ruppia</i> ); Especies emergentes o Helófitas	Limo; Arcilla; Arena	Presencia de <i>Sarcocornia fruticosa</i> en borde laguna
LB-1	03-09-2019	La Brava	576682	7375474	2311	Laguna	Sin vegetación	Transparente	No	Industrial	22,00	Sin vegetación	Limo; Arcilla; Arena	Laguna con espejo de agua en retroceso
LB-2	03-09-2019	La Brava	576984	7375377	2310	Laguna	Herbáceas	Transparente	No	Industrial	8,00	Especies emergentes o Helófitas ( <i>Triglochin</i> )	Limo; Arcilla; Arena	Laguna con espejo de agua en retroceso
LB-3	03-09-2019	La Brava	577274	7375163	2308	Laguna	Sin vegetación	Transparente	No	Industrial	4,66	Hidrófitas sumergidas ( <i>Ruppia</i> )	Limo; Arcilla; Arena	Presencia <i>Ruppia</i> senescente, espejo de agua en retroceso.
S-5	04-09-2019	Peine/Salada	587537	7380797	2310	Laguna	Sin vegetación	Transparente	No	Industrial	8,66	Hidrófitas sumergidas ( <i>Ruppia</i> )	Limo; Arena	Se observa una hidrófita sumergida ( <i>Ruppia</i> ), en el centro de la laguna.
S-9	04-09-2019	Peine/Salada	588057	7380553	2308	Laguna	Sin vegetación	Transparente	No	Industrial	12,16	Sin vegetación	Limo; Arena	<i>Ruppia</i> presente en medio de la laguna
SA-25	04-09-2019	Peine/Saladita	587116	7381453	2313	Laguna	Sin vegetación	Ligeramente turbia	No	Industrial	13,33	Hidrófitas sumergidas ( <i>Ruppia</i> )	Limo; Arena	Sin observaciones

ID Estación	Fecha	Sector / Localidad	Este	Norte	Altura Geográfica m.s.n.m.	Caracterización hábitat Tipo hábitat	Caracterización hábitat Vegetación Ribereña	Caracterización hábitat Turbidez agua	Caracterización hábitat Alteraciones antrópicas	Caracterización hábitat Usos cuenca	Profundidad promedio (cm)	Vegetación Acuática	Tipo de Sustrato	Observaciones generales
S-10	04-09-2019	Peine/Saladita	586833	7381821	2303	Laguna	Sin vegetación	Muy turbia	No	Industrial	19,13	Hidrófitas sumergidas ( <i>Ruppia</i> )	Limo; Arena	<i>Ruppia</i> presente en medio de la laguna
I-11	04-09-2019	Peine/Interna	586505	7382080	2301	Laguna	Sin vegetación	Muy turbia	No	Industrial	10,00	Sin vegetación	Limo; Arena	Sin observaciones
I-17	04-09-2019	Peine/Interna	586006	7383047	2300	Laguna	Sin vegetación	Transparente	No	Industrial	15,50	Sin vegetación	Limo; Arena	Estación de monitoreo inundada
TB-1	05-09-2019	Tilopozo	577843	7370329	2305	Afloramiento/Veg a	Herbáceas/Pajon al Hídrico	Transparente	No	Otros/Sin Uso	2,26	Hidrófitas libre-flotantes, sumergidas, Helófitas, Algas flotantes	Roca Madre, grava, arena, limo	Ojo de Agua; Se observó canal aledaño de 97 cm de ancho; Especies emergentes y algas flotantes en canal; Presencia de <i>Gambusia</i> .
TB-2	05-09-2019	Tilopozo	573945	7370319	2309		Herbáceas/Pajon al Hídrico		Si	Otros/Sin Uso	-	Especies emergentes, <i>Schoenoplectus californicus</i>	sin registro	Sin Agua
TB-3	05-09-2019	Tilopozo	577707	7369920	2315	Afloramiento/Veg a	Herbáceas/Pajon al Hídrico	Transparente	Si	Industrial	-	Hidrófitas natantes; Especies emergentes; Algas flotantes	Roca Madre; Limo; Arcilla	Ojo de Agua; Presencia de <i>Gambusia</i> ; Se observó instalación industrial (Bomba de Agua)

## 1.8 Taxa representativas y porcentaje para cada componente y sector durante las campañas de Invierno

Fitobentos						
Sector Peine						
Inv-2008 (LB)	Inv-2013 (LB)	Inv-2014 (LB)	Inv-2016 (M1)	Inv-2017 (M3)	Inv-2018 (M5)	Inv-2019 (M7)
<i>Mastogloia</i> * (18,7%)	<i>Navicula</i> * (31,1%)	<i>Amphora</i> * (28,2%)	<i>Denticula</i> * (39,6%)	<i>Denticula</i> * (39,1%)	<i>Navicula</i> * (56,8%)	<i>Mastogloia</i> * (23,5%)
<i>Amphora</i> * (14,2%)	<i>Denticula</i> * (26,5%)	<i>Achnanthes</i> * (17,6%)	<i>Amphora</i> * (13,5%)	<i>Nitzschia</i> * (33,2%)	<i>Nitzschia</i> * (17,4%)	<i>Rhopalodia</i> * (17,2%)
<i>Navicula</i> * (10,8%)	<i>Nitzschia</i> * (16,8%)	<i>Mastogloia</i> * (14,8%)	<i>Cocconeis</i> * (8,8%)	<i>Navicula</i> * (10,6%)	<i>Navicymbula</i> * (9,1%)	Pennales indet.*(12,3%)
Sector La Punta y La Brava						
Inv-2008 (LB)	Inv-2013 (LB)	Inv-2014 (LB)	Inv-2016 (M1)	Inv-2017 (M3)	Inv-2018 (M5)	Inv-2019 (M7)
<i>Denticula</i> * (25,7%)	<i>Nitzschia</i> * (44,8%)	<i>Denticula</i> * (34,0%)	<i>Denticula</i> * (57,1%)	<i>Nitzschia</i> * (84,6%)	<i>Nitzschia</i> * (50,4%)	<i>Denticula</i> * (15,1%)
<i>Fragilaria</i> * (23,4%)	<i>Denticula</i> * (10,1%)	<i>Entomoneis</i> * (18,0%)	<i>Oscillatoria</i> ** (18,3%)	<i>Mastogloia</i> * (5,2%)	<i>Navicula</i> * (20,2%)	<i>Achnanthes</i> * (12,8%)
<i>Navicula</i> * (10,8%)	<i>Mastogloia</i> * (8,7%)	<i>Achnanthes</i> * (11,6%)	<i>Mastogloia</i> * (6,7%)	<i>Encyonema</i> * (3,1%)	<i>Oscillatoria</i> ** (11,8%)	<i>Amphora</i> * (8,4%)
Sector Vegas de Tilopozo						
Inv-2008 (LB)	Inv-2013 (LB)	Inv-2014 (LB)	Inv-2016 (M1)	Inv-2017 (M3)	Inv-2018 (M5)	Inv-2019 (M7)
Sin Línea de Base			<i>Amphora</i> * (22,5%)	<i>Nitzschia</i> * (84,5%)	<i>Nitzschia</i> * (48,5%)	<i>Nitzschia</i> * (35,9%)
			<i>Synedra</i> * (15,5%)	<i>Cocconeis</i> * (13,8%)	<i>Navicula</i> * (25,1%)	<i>Diploneis</i> * (23,4%)
			<i>Denticula</i> * (15,1%)	<i>Halamphora</i> * (0,9%)	<i>Amphora</i> * (8,8%)	<i>Cocconeis</i> * (11,9%)

\*Clase Bacillariophyceae (Diatomeas)

\*\*Clase Cyanophyceae

Fitoplancton						
Sector Peine						
Inv-2008 (LB)	Inv-2013 (LB)	Inv-2014 (LB)	Inv-2016 (M1)	Inv-2017 (M3)	Inv-2018 (M5)	Inv-2019 (M7)
<i>Fragilaria</i> * (24,3%)	<i>Navicula</i> * (33,1%)	<i>Amphora</i> * (28,9%)	<i>Amphora</i> * (21,6%)	<i>Nitzschia</i> * (28,9%)	<i>Nitzschia</i> * (43,1%)	<i>Merismopedia</i> *** (29,8%)
<i>Mastogloia</i> * (15,0%)	<i>Dunaliella</i> ** (23,6%)	<i>Achnanthes</i> * (27,4%)	<i>Denticula</i> * (16,6%)	<i>Navicula</i> * (24,5%)	<i>Navicula</i> * (23,5%)	<i>Rhopalodia</i> * (16,7%)
<i>Achnanthes</i> * (14,9%)	<i>Denticula</i> * (15,7%)	<i>Cocconeis</i> * (11,7%)	<i>Cocconeis</i> * (15,9%)	<i>Halamphora</i> * (14,5%)	<i>Closterium</i> ***** (9,8%)	<i>Mastogloia</i> * (10,1%)
Sector La Punta y La Brava						
Inv-2008 (LB)	Inv-2013 (LB)	Inv-2014 (LB)	Inv-2016 (M1)	Inv-2017 (M3)	Inv-2018 (M5)	Inv-2019 (M7)
<i>Fragilaria</i> * (40,2%)	<i>Denticula</i> * (33,1%)	<i>Denticula</i> * (48,9%)	<i>Denticula</i> * (43,3%)	<i>Denticula</i> * (29,3%)	<i>Nitzschia</i> * (31,3%)	<i>Microcystis</i> *** (43,2%)
<i>Denticula</i> * (16,3%)	<i>Haloroundia</i> * (15,2%)	<i>Sphaerocystis</i> ** (15,9%)	<i>Amphora</i> * (13,1%)	<i>Halamphora</i> * (25,2%)	<i>Cymbellonitzschia</i> * (25,9%)	Pennales indet.* (23,5%)
<i>Mastogloia</i> * (12,8%)	<i>Rhopalodia</i> * (10,3%)	<i>Achnanthes</i> * (9,7%)	<i>Mastogloia</i> * (9,4%)	<i>Nitzschia</i> * (18,9%)	<i>Navicula</i> * (9,5%)	<i>Rhopalodia</i> * (8,1%)
Sector Vegas de Tilopozo						
Inv-2008 (LB)	Inv-2013 (LB)	Inv-2014 (LB)	Inv-2016 (M1)	Inv-2017 (M3)	Inv-2018 (M5)	Inv-2019 (M7)
Sin Línea de Base			<i>Anabaena</i> *** (54,1%)	<i>Nitzschia</i> * (36,8%)	<i>Nitzschia</i> * (49,7%)	<i>Mougeotia</i> ***** (65,1%)
			<i>Amphora</i> * (27,1%)	<i>Halamphora</i> * (28,4%)	<i>Navicula</i> * (26,9%)	<i>Spirogyra</i> ***** (20,3%)
			<i>Synedra</i> * (8,9%)	<i>Navicula</i> * (65,1%)	<i>Epithemia</i> * (9,0%)	<i>Synedra</i> * (8,4%)

\*Clase Bacillariophyceae (Diatomeas)

\*\*Clase Chlorophyceae

\*\*\*Clase Cyanophyceae

\*\*\*\*Orden Pennales

\*\*\*\*\*Clase Conjugatophyceae

Zooplankton						
Sector Peine						
Inv-2008 (LB)	Inv-2013 (LB)	Inv-2014 (LB)	Inv-2016 (M1)	Inv-2017 (M3)	Inv-2018 (M5)	Inv-2019 (M7)
Cyclopoida (40,5%)	<i>Boeckella titicacae</i> (75,4%)	<i>Attheyella</i> sp. (67,9%)	Cyclopoidae (79,7%)	Harpacticoida (99,5%)	Harpacticoida (99,7%)	Canthocamptidae (67,9%)
<i>Hyaella</i> sp. (24,5%)	<i>Attheyella</i> sp. (24,6%)	Cyclopoida (28,7%)	<i>Attheyella</i> sp. (13,7%)	<i>Artemia franciscana</i> (0,3%)	<i>Artemia franciscana</i> (0,3%)	<i>Artemia franciscana</i> (29,4%)
<i>Paracyclops</i> sp. (13,4%)	-	Ostracoda (2,6%)	<i>Boeckella</i> sp. (6,2%)	Copepoda indet. (0,2%)	-	Ceratopogonidae (1,9%)
Sector La Punta y La Brava						
Inv-2008 (LB)	Inv-2013 (LB)	Inv-2014 (LB)	Inv-2016 (M1)	Inv-2017 (M3)	Inv-2018 (M5)	Inv-2019 (M7)
Cyclopoida (76,3%)	<i>Attheyella</i> sp. (83,2%)	Boeckellidae (41,2%)	<i>Attheyella</i> sp. (66,2%)	Copepoda indet. (40,8%)	Harpacticoida (72,7%)	Canthocamptidae (82,3%)
Harpacticoida (7,9%)	<i>Brachionus plicatilis</i> (15,9%)	<i>Attheyella</i> sp. (35,4%)	<i>Brachionus</i> sp. (18,8%)	Harpacticoida (35,3%)	<i>Artemia franciscana</i> (17,9%)	<i>Artemia franciscana</i> (13,2%)
Ceratopogonidae (5,3%)	<i>Artemia franciscana</i> (0,7%)	<i>Boeckella</i> sp. (21,6%)	Cyclopoidae (13,6%)	Cyclopoida (16,6%)	<i>Boeckella bergi</i> (7,3%)	Ephyridae (3,7%)
Sector Vegas de Tilopozo						
Inv-2008 (LB)	Inv-2013 (LB)	Inv-2014 (LB)	Inv-2016 (M1)	Inv-2017 (M3)	Inv-2018 (M5)	Inv-2019 (M7)
Sin Línea de Base			<i>Lepadella</i> sp.(74,7%)	Copepoda indet. (62,5%)	Hyaellidae (100%)	Collembola (76,2%)
			<i>Philodina</i> sp.(14,4%)	Cyclopoida (26,9%)	-	Canthocamptidae (23,8%)
			Cyclopoidae (6,9%)	Ostracoda (10,5%)	-	-

<b>Zoobentos</b>					
<b>Sector Peine</b>					
<b>Inv-2013 (LB)</b>	<b>Inv-2014 (LB)</b>	<b>Inv-2016 (M1)</b>	<b>Inv-2017 (M3)</b>	<b>Inv-2018 (M5)</b>	<b>Inv-2019 (M7)</b>
Hydrobiidae (88,8%)	Cochliopidae (71,1%)	Hydrobiidae (43,9%)	Harpacticoida (94,5%)	Ceratopogonidae (90,9%)	<i>Eucypris</i> sp. (40%)
Ostracoda (3,5%)	Ephydriidae (14,5%)	Ceratopogonidae (31,6%)	Ceratopogonidae (5,2%)	<i>Hyalella</i> sp. (9,1%)	Ceratopogonidae (30%)
Naididae (3,5%)	Ceratopogonidae (9,9%)	Naididae (15,8%)	Dolichopodidae (0,2%)	-	<i>Heleobia</i> sp. (17,3%)
<b>Sector La Punta y La Brava</b>					
<b>Inv-2013 (LB)</b>	<b>Inv-2014 (LB)</b>	<b>Inv-2016 (M1)</b>	<b>Inv-2017 (M3)</b>	<b>Inv-2018 (M5)</b>	<b>Inv-2019 (M7)</b>
Ceratopogonidae (61,9%)	Stratiomyidae (47,2%)	Ceratopogonidae (44,2%)	Harpacticoida (78,2%)	Canthocamptidae (73,5%)	Ceratopogonidae (92,6%)
Hydrobiidae (17,5%)	Ephydriidae (30,2%)	Hydrobiidae (28,7%)	Ceratopogonidae (16,2%)	<i>Heleobia</i> sp. (12,5%)	Ephydriidae (7,4%)
Ostracoda (8,1%)	Cochliopidae (11,3%)	Hyalellidae (7,0%)	Oligochaeta (4,5%)	Ceratopogonidae (10,2%)	-
<b>Sector Vegas de Tilopozo</b>					
<b>Inv-2013 (LB)</b>	<b>Inv-2014 (LB)</b>	<b>Inv-2016 (M1)</b>	<b>Inv-2017 (M3)</b>	<b>Inv-2018 (M5)</b>	<b>Inv-2019 (M7)</b>
<b>Sin Línea de Base</b>		Ceratopogonidae (63,1%)	Ceratopogonidae (87,5%)	Syrphidae (42,9%)	<i>Heleobia</i> sp. (100%)
		Hydrobiidae (36,4%)	Chironomidae (12,5%)	<i>Heleobia atacamensis</i> (28,6%)	-
		Tabanidae (0,5%)	-	Lumbirculidae (9,5%)	-

**Plantas Vasculares Acuáticas**

**Sector Peine**

Clase	Familia	Especie	Inv-2008 (LB)	Inv-2013 (LB)	Inv-2014 (LB)	Inv-2016 (M1)	Inv-2017 (M3)	Inv-2018 (M5)	Inv-2019 (M7)
Liliopsida	Ruppiaceae	<i>Ruppia filifolia</i>	Presencia	Presencia	no detectada	Presencia (<10%)	Presencia (10%)	Presencia (25 a 73%)	Presencia (22 a 57%)
	Potamogetonaceae	<i>Potamogeton pectinatus</i>			Presencia				

**Sector La Punta y La Brava**

Clase	Familia	Especie	Inv-2008 (LB)	Inv-2013 (LB)	Inv-2014 (LB)	Inv-2016 (M1)	Inv-2017 (M3)	Inv-2018 (M5)	Inv-2019 (M7)
Liliopsida	Ruppiaceae	<i>Ruppia filifolia</i>	Sin Línea de Base	Presencia		Presencia (<10%)	Presencia (>5 a 40%)	Presencia (3 a 23%)	Presencia (8 a 22%)
	Juncaceae	<i>Patosia clandestina</i>			Presencia				
	Potamogetonaceae	<i>Potamogeton pectinatus</i>			Presencia				
	Juncaginaceae	<i>Triglochin concinna</i>						Presencia (12 a 17%)	Presencia (2 a 17%)
	Poaceae	<i>Puccinellia frigida</i>						Presencia (7%)	Presencia (3%)
Rosopsida	Chenopodiaceae	<i>Sarcocornia fruticosa</i>			Presencia		Presencia	Presencia (13 a 58%)	Presencia (53%)

**Sector Vega de Tilopozo**

Clase	Familia	Especie	Inv-2008 (LB)	Inv-2013 (LB)	Inv-2014 (LB)	Inv-2016 (M1)	Inv-2017 (M3)	Inv-2018 (M5)	Inv-2019 (M7)
Liliopsida	Zannichelliaceae	<i>Zannichellia palustris</i>	Sin Línea de Base			Presencia (38%)	Presencia (100%)	Presencia (33%)	Presencia (33%)
	Poaceae	<i>Distichlis spicata</i>						Presencia (3 a 17%)	Presencia (10%)
	Juncaceae	<i>Juncus balticus</i>					Presencia	Presencia (33 a 42%)	Presencia (27 a 100%)
	Cyperaceae	<i>Schoenoplectus californicus</i>					Presencia	Presencia (30 a 33%)	Presencia (27 a 33%)
	Asteraceae	<i>Baccharis sp.</i>						Presencia (33%)	Presencia (33%)

\*Los porcentajes (%) corresponden a coberturas