

**EN LO PRINCIPAL:** Presenta programa de cumplimiento. **EN EL OTROSÍ:** Acompaña documentos.

## **SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE**

**MARCOS KULKA KUPERMAN**, en representación legal de **FUNDACIÓN CHILE** (en adelante, el "**Titular**"), Rol Único Tributario N° 70.300.000-2 ambos domiciliados para estos efectos en Avda. Parque Antonio Rabat Sur N°6165, Vitacura, Región Metropolitana, al fiscal instructor de la Superintendencia del Medio Ambiente ("**SMA**") respetuosamente digo:

Que, por este acto, y de conformidad a lo señalado en el artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente ("**LOSMA**"), vengo, a presentar un programa de cumplimiento respecto de los cargos formulados a mi representada mediante Res. Ex. N°1/Rol F-078-2020, de 03 de noviembre de 2020, en el marco del procedimiento administrativo sancionatorio Rol F-078-2020 seguido en contra de mi representada por eventuales incumplimientos asociados al proyecto "Centro experimental Quillaie" en adelante "**CE Quillaie**".

Este programa de cumplimiento se presenta sobre la base de lo señalado en el artículo 42 de la LOSMA, los artículos 6 y siguientes del Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación, aprobado por el Decreto Supremo N°30/2012, del Ministerio de Medio Ambiente ("**Reglamento**"), así como en lo expresado en la "Guía para la presentación de Programas de Cumplimiento Infracciones tipo a las Normas de Emisión de Riles" del año 2020 ("**Guía**"), y en los términos que se exponen a continuación:

### **I. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO**

El "Centro experimental Quillaie", se encuentra ubicado en la ruta 6, carretera Austral Km 25, Sector Quillaie, comuna de Puerto Montt, región de Los Lagos.

El proyecto se encuentra regulado por el D.S. N°90/2000 Norma de Riles Descargados en Aguas Marinas y Continentales Superficiales, y comenzó su fase de operación en 1997.

### **II. ANTECEDENTES DEL PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO**

Debido a la ejecución de Programas y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Normas de Emisión asociados al D.S. N° 90/2000, la SMA realizó análisis de antecedentes, en octubre y noviembre de 2020, constatando los hechos descritos en expedientes de fiscalización **DFZ-2020-1284-X-NE, DFZ-2020-1285-X-NE, DFZ-2020-1286-X-NE y DFZ-2020-3641-X-NE**.

Debido a lo anterior, con fecha 03 de noviembre de 2020, la SMA formuló cargos por los siguientes hechos, actos u omisiones detallados en el resuelto cuarto de la Res. Ex. N°1/Rol F-078-2020, que se reproducen a continuación:

1. **No reportar los monitoreos de autocontrol de su Programa de Monitoreo**: El establecimiento industrial no reportó los monitoreos de autocontrol de su Programa de Monitoreo (Res. Ex.

SMA N° 342, de fecha 20 de abril de 2016) correspondiente a los periodos que a continuación se indican y que se detallan en la Tabla N° 3 del Anexo de la Res. Ex. N° 1/ROL F-078-2020:

- a) Diciembre del 2017;
- b) Diciembre del 2018;
- c) Febrero y marzo del 2020.

2. **No reportar todos los parámetros de su Programa de Monitoreo:** El establecimiento Industrial no reportó los siguientes parámetros de su Programa de Monitoreo (Res. Ex. SMA N° 342, de fecha 20 de abril de 2016) durante los periodos que a continuación se indican y que se detallan en la Tabla N°4 de la Res. Ex. N° 1/ROL F-078-2020:

- a) Cianuro: en diciembre del 2017; enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, noviembre y diciembre del 2018; y, enero y febrero del 2019.
- b) Coliformes Fecales o Termotolerantes: en junio del 2018 y mayo del 2020.
- c) Índice Fenol: junio del 2018 y mayo del 2020.
- d) pH: en febrero del 2018; y, junio, julio y octubre del 2019.
- e) SAAM: en enero y abril del 2020.
- f) Sólidos Sedimentables: en junio del 2018; y, mayo y julio del 2020.
- g) Sólidos Suspendidos Totales: en mayo del 2018.
- h) Temperatura: en diciembre del 2017; enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre del 2018; enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre del 2019; y, en enero del 2020.

3. **No reportar la frecuencia de monitoreo exigida en su Programa de Monitoreo:** El establecimiento Industrial no reportó la frecuencia de monitoreo exigida en su Programa de Monitoreo (Res. Ex. SMA N° 342, de fecha 20 de abril de 2016), para los siguientes parámetros durante los periodos que a continuación se indican, y que se detallan en la Tabla N°5 del Anexo de la Res. Ex. N° 1/ROL F-078-2020:

- a) Caudal: en abril del 2018; y, marzo, abril y diciembre del 2019.
- b) pH: en diciembre del 2017, enero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre del 2018; enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, noviembre y diciembre del 2019; y, en enero y abril del 2020.
- c) Temperatura: marzo, abril y noviembre del 2019; y en abril del 2020.

4. **Superar los límites máximos permitidos para los parámetros de su Programa de Monitoreo:** El establecimiento industrial presentó superación del límite máximo permitido por la Tabla N°4 del artículo 1 numeral 4.2. del D.S. N°90/2000, para los parámetros que a continuación se señalan y que se detallan en la Tabla N°6 del Anexo de la Res. Ex. N°1/ROL F-078-2020; no configurándose los supuestos señalados en el numeral 6.4.2 del D.S. N°90/2000:

- a) Aceites y Grasas en julio del 2018.
- b) DBO5: en julio del 2018.
- c) Hidrocarburos Volátiles: en mayo del 2018.
- d) Índice Fenol: en noviembre del 2017; y en diciembre del 2019.
- e) Sólidos Sedimentables: en abril del 2019.
- f) Sólidos Suspendidos Totales: en julio del 2018 y diciembre del 2019.

5. **No reportar los remuestreos según lo establecido en su Programa de Monitoreo y/o la Norma de Emisión:** El establecimiento industrial no reportó información asociada a los remuestreos de los siguientes parámetros durante los periodos que a continuación se indican, y que se detallan en la Tabla N°7 de la Res. Ex. N°1/ROL F-078-2020.
- a) Coliformes Fecales o Termotolerantes: en febrero del 2018.

Conforme a lo expresado en la Res. Ex. N°1/ Rol F-078-2020, los hechos infraccionales fueron imputados conforme al artículo 35 letra g) de la LOSMA. Al respecto, los cinco hechos infraccionales fueron clasificados como constitutivo de infracción Leve, de conformidad al artículo 36 N° 3 de la LOSMA.

### **III. CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS DE OPORTUNIDAD, DE CONTENIDO Y CRITERIOS DE APROBACIÓN**

El programa de cumplimiento constituye uno de los instrumentos de incentivo al cumplimiento que contempla la LOSMA, cuyos requisitos y contenidos se encuentran establecidos en el Reglamento.

De acuerdo a lo señalado en el artículo 42 de la LOSMA, el programa de cumplimiento corresponde al *"plan de acciones y metas presentado por el infractor, para que dentro de un plazo fijado por la Superintendencia, los responsables cumplan satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indique"*.

Así, para que éste sea aprobado por la SMA, debe cumplir con requisitos de oportunidad y de contenido, así como ajustarse a los criterios de aprobación, cuyo cumplimiento se acredita a través de la entrega de información precisa, verídica y comprobable, según se pasa a exponer.

#### **1. El programa de cumplimiento se presenta en la oportunidad legal.**

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 42 de la LOSMA y el artículo 6º del Reglamento, el presente programa de cumplimiento se presenta en plazo, en consideración al término original de 15 días hábiles, de acuerdo con lo resuelto en la Res. Ex. N° 1/ROL F-078-2020.

## **2. Ausencia de impedimentos para presentar programa de cumplimiento.**

El artículo 42 de la LOSMA, como asimismo el artículo 6º del Reglamento, contemplan los impedimentos para la presentación de un programa de cumplimiento, los cuales no concurren en el presente caso, en atención a las siguientes circunstancias:

- **FUNDACIÓN CHILE** no se ha sometido a un programa de gradualidad de la normativa ambiental respecto de las infracciones imputadas.
- **FUNDACIÓN CHILE** no ha sido objeto con anterioridad de la aplicación de una sanción gravísima por parte de la SMA.
- **FUNDACIÓN CHILE**. no ha presentado con anterioridad un programa de cumplimiento respecto de **CE Quillaipe**.

## **3. Cumplimiento de los requisitos del programa de cumplimiento.**

Para dar cabal cumplimiento a los requisitos del programa de cumplimiento, se expone y acredita, sistematizadamente la información y antecedentes en que se funda esta presentación, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 42 de la LOSMA, el Reglamento y la Guía.

Los antecedentes presentados buscan dar cumplimiento a los criterios de aprobación del programa de cumplimiento a que se refiere el artículo 9º del Reglamento, esto es, integridad, eficacia y verificabilidad.

Los antecedentes de contenido del programa de cumplimiento que se presentan mediante este acto se refieren a:

- i) Descripción precisa, verídica y comprobable de los hechos, actos u omisiones que constituyen las infracciones.
- ii) Análisis de efectos negativos derivados de la infracción.
- iii) Plan de acciones y metas que se implementarán para cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indique.
- iv) Plan de seguimiento de las acciones.
- v) Información técnica y de costos estimados relativa al programa presentado.

Estos antecedentes se presentan en el formato establecido y recomendado por la SMA conforme a lo expresado en el anexo de la "Guía", denominado "Formulario Programa de Cumplimiento para infracciones a la Norma de Emisión de Riles".

Finalmente, se hace presente que, no obstante presentar en este acto **Fundación Chile** un programa de cumplimiento, se reserva el derecho a presentar descargos respecto de los hechos que se estiman constitutivos de infracción, su clasificación y circunstancias aplicables, en la oportunidad

procedimental indicada en la formulación de cargos, considerando que este programa de cumplimiento no constituye un reconocimiento de responsabilidad, conforme lo ha señalado expresamente el Ilustre Segundo Tribunal Ambiental de Santiago, en causa rol R-75-2015, en el considerando decimoséptimo de la sentencia.

A continuación, se presenta plan de acciones y metas que se propone.

I. DETALLE DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS QUE SE PROPONE

**PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO PARA INFRACCIONES A LA NORMA DE EMISIÓN DE RILES (D.S. N° 90/2000 Y/O D.S. N° 46/2002)**

**1. IDENTIFICACIÓN**

▪ <b>NOMBRE DE LA EMPRESA O PERSONA NATURAL:</b>	Fundación Chile		
▪ <b>RUT DE LA EMPRESA O PERSONA NATURAL:</b>	70.300.000-2		
▪ <b>NOMBRE REPRESENTANTE LEGAL:</b>	Marcos Kulka Kuperman		
▪ <b>ROL PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO:</b>	ROL F-078-2020		
▪ <b>NORMA DE EMISIÓN APLICABLE:</b>		<b>D.S. N°46/2002</b>	
	X	<b>D.S. N°90/2000</b>	
▪ <b>RESOLUCIÓN (NÚMERO Y FECHA) QUE ESTABLECE EL PROGRAMA DE MONITOREO (RPM):</b>	-Resolución Exenta SMA N° 342 de abril de 2016.		
▪ <b>ORGANISMO QUE EMITIÓ LA RPM:</b>		<b>Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR)</b>	
		<b>Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)</b>	
	X	<b>Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)</b>	
▪ <b>NOTIFICACIÓN MEDIANTE CORREO ELECTRÓNICO</b>	[Redacted] fch.cl		

**2. ACCIONES OBLIGATORIAS DEL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO**

[A continuación, se expondrán dos acciones obligatorias para todo el Programa de Cumplimiento. Tenga presente que al momento de analizar la aprobación o rechazo del Programa de Cumplimiento, esta Superintendencia asociará las acciones a un hecho infraccional, lo cual no obstará su vinculación a todo el Programa de Cumplimiento].

ACCIONES	PLAZO DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO NETO [en miles de \$]	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COMENTARIOS
<p>Cargar en el SPDC el Programa de Cumplimiento aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>Para dar cumplimiento a dicha carga, se empleará la clave de acceso para operar en los sistemas digitales de la Superintendencia, si ya estuviere en posesión de ella, o—en caso contrario— se enviará a la Oficina de Transparencia y Participación Ciudadana un correo electrónico a la dirección snifa@sma.gob.cl solicitando la asignación de la correspondiente clave, adjuntando el poder del representante legal e indicando el RUT del representante. Todo lo anterior, conforme lo establecido en la Res. Ex. N°166/2018 de la Superintendencia.</p>	5 días hábiles contados desde la notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.	No aplica	En relación a los indicadores de cumplimiento y medios de verificación asociados a esta nueva acción, por su naturaleza, no requiere un reporte o medio de verificación específico.	Como impedimentos eventuales, se contemplarán aquellos problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna carga de la información. Por tanto, en caso de ocurrencia, se

				dará aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, especificando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar el Programa de Cumplimiento en el portal SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación. La entrega del Programa de Cumplimiento se realizará a más tardar al día siguiente hábil al vencimiento del plazo correspondiente, en la Oficina de Partes de la Superintendencia del Medio Ambiente.
--	--	--	--	--

<p>Cargar en el portal SPDC de la Superintendencia del Medio Ambiente, en un único reporte final, todos los medios de verificación comprometidos para acreditar la ejecución de las acciones comprendidas en el PdC, de conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°166/2018 de la SMA.</p>	<p>120 días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.</p>	<p>No aplica.</p>	<p>Esta acción no requiere un reporte o medio de verificación específico, ya que, una vez ingresado el reporte final, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital del SPDC.</p>	<p><b>i) Impedimentos:</b> se considerarán como tales, los problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna entrega de los documentos correspondientes;</p> <p><b>ii) Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia,</b> se dará aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, señalando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar los documentos en el sistema digital en el que se implemente el SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación; y</p> <p><b>iii) Acción alternativa:</b> en caso de impedimentos, la entrega de los reportes y medios de verificación será a través de Oficina de Partes de la Superintendencia del Medio Ambiente.</p>
--	---	-------------------	--	---

**3. LISTA DE ACCIONES: RECUERDE QUE EN ESTA SECCIÓN USTED DEBE OPTAR POR EJECUTAR SOLO UNA DE LAS SIGUIENTES VÍAS DE ACCIÓN:**

- 3.1. SOLICITUD DE REVOCACIÓN DE RPM
- 3.2. CONJUNTO DE ACCIONES PARA CADA HECHO INFRACCIONAL

**3.2 CONJUNTO DE ACCIONES PARA CADA HECHO INFRACCIONAL**

X

**NO REPORTAR LOS MONITOREOS DE AUTOCONTROL DE SU PROGRAMA DE MONITOREO**

[Selecione con una "X" si en el establecimiento se realizan descargas periódicas o eventuales; y/o cuando no proceda la solicitud de revocación de RPM]

**HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN**

El establecimiento industrial no reportó los monitoreos de autocontrol de su Programa de Monitoreo (Res. Ex. SMA N° 342, de fecha 20 de abril de 2016) correspondiente a los periodos que a continuación se indican y que se detallan en la Tabla N° 3 del Anexo de la Res. Ex. N° 1/ROL F-078-2020:

- a) Diciembre del 2017;
- b) Diciembre del 2018;
- c) Febrero y marzo del 2020.

**EFFECTOS NEGATIVOS**

La presente infracción no configura efectos negativos sobre el medio ambiente o la salud de las personas dado que representa una falta formal a la obligación de la norma de emisión y no existen suficientes antecedentes que permitan levantar un riesgo asociado a su incumplimiento.

ACCIONES	PLAZO DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO NETO [en miles de \$]	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COMENTARIOS
Reportar el Programa de Monitoreo durante la vigencia del Programa de Cumplimiento.	Permanente	No aplica	En el reporte final único, se acompañará copia de los comprobantes de reporte que genera el RETC.	Plazo: Para evitar errores de interpretación se propone como plazo de ejecución "Durante toda la vigencia del PdC".
Entregar a la Superintendencia copia de los Informes de Ensayo de los análisis que se hayan efectuado y no se hayan ingresado previamente, correspondientes a los periodos de incumplimiento constatados en el cargo.	120 días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.	No aplica	En el reporte final único se acompañará copia de los certificados de monitoreo.	Se entregarán aquellos informes disponibles por parte del Titular del proyecto.
Elaborar y ejecutar un Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo del establecimiento, que establezca: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calendarización de los monitoreos y reportes.</li> <li>▪ Obligación de reportar aun cuando no se haya ejecutado descarga o infiltración en dicho periodo.</li> <li>▪ Listado de parámetros comprometidos.</li> </ul>	15 días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.	\$1.000	En el reporte final único se acompañará copia del Protocolo firmado por los representantes legales del establecimiento y/o el personal encargado de efectuar los reportes.	Los costos se presentan en el Anexo 2.

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Frecuencia de monitoreo de cada parámetro.</li> <li>▪ Metodología de monitoreo que corresponda y el tipo de muestra que establece la RPM para cada parámetro (puntual o compuesta).</li> <li>▪ Máximos permitidos para cada parámetro.</li> <li>▪ Máximo permitido de caudal.</li> <li>▪ Procedimiento de remuestreo, que contemple los plazos de ejecución y reporte de los mismos.</li> <li>▪ Plan de mantenimiento de las instalaciones del sistema de RILes</li> </ul> <p>Responsabilidades y responsables del personal a cargo del manejo del sistema de RILes y reporte del Programa de Monitoreo.</p>				
<p>Capacitar al personal encargado del manejo del sistema de RILes y/o del reporte del Programa de Monitoreo, sobre el Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo</p>	<p>25 días hábiles contados desde el plazo de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento</p>	<p>\$500</p>	<p>En el reporte final único se acompañará:  - Listado fechado y firmado de asistencia a la capacitación.  - Copia de las presentaciones realizadas en versión pdf y ppt.  - Fotografías fechadas, tomadas durante la capacitación, que sean ilustrativas de la realización de la actividad y de la asistencia del personal.</p>	<p>Considerando los tiempos de pandemias asociados al COVID-19, se propondrá desarrollar capacitaciones vía online.</p>

X

**NO REPORTAR TODOS LOS PARÁMETROS DE SU PROGRAMA DE MONITOREO**

[Seleccione con una "X" si en el establecimiento se realizan descargas periódicas o eventuales; y/o cuando no proceda la solicitud de revocación de RPM]

**HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN**

*El establecimiento Industrial no reportó los siguientes parámetros de su Programa de Monitoreo (Res. Ex. SMA N° 342, de fecha 20 de abril de 2016) durante los periodos que a continuación se indican y que se detallan en la Tabla N°4 de la Res. Ex. N° 1/ROL F-078-2020:*

- a) *Cianuro: en diciembre del 2017; enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, noviembre y diciembre del 2018; y, enero y febrero del 2019.*
- b) *Coliformes Fecales o Termotolerantes: en junio del 2018 y mayo del 2020.*
- c) *Índice Fenol: junio del 2018 y mayo del 2020.*
- d) *pH: en febrero del 2018; y, junio, julio y octubre del 2019.*
- e) *SAAM: en enero y abril del 2020.*
- f) *Sólidos Sedimentables: en junio del 2018; y, mayo y julio del 2020.*
- g) *Sólidos Suspendidos Totales: en mayo del 2018.*
- h) *Temperatura: en diciembre del 2017; enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre del 2018; enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre del 2019; y, en enero del 2020.*

**EFFECTOS NEGATIVOS**

La presente infracción no configura efectos negativos sobre el medio ambiente o la salud de las personas dado que representa una falta formal a la obligación de la norma de emisión y no existen suficientes antecedentes que permitan levantar un riesgo asociado a su incumplimiento.

ACCIONES	PLAZO DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO NETO [en miles de \$]	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COMENTARIOS
Reportar el Programa de Monitoreo durante la vigencia del Programa de Cumplimiento.	Permanente	No aplica	En el reporte final único, se acompañará copia de los comprobantes de reporte que genera el RETC.	Plazo: Para evitar errores de interpretación se propone como plazo de ejecución "Durante toda la vigencia del PdC".
Entregar a la Superintendencia copia de los Informes de Ensayo de los análisis que se hayan efectuado y no se hayan ingresado previamente, correspondientes a los períodos de incumplimiento constatados en el cargo.	120 días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.	No aplica	En el reporte final único se acompañará copia de los certificados de monitoreo.	Se entregarán aquellos informes disponibles por parte del Titular del proyecto.
<p>Elaborar y ejecutar un Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo del establecimiento, que establezca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calendarización de los monitoreos y reportes.</li> <li>▪ Obligación de reportar aun cuando no se haya ejecutado descarga o infiltración en dicho periodo.</li> <li>▪ Listado de parámetros comprometidos.</li> <li>▪ Frecuencia de monitoreo de cada parámetro.</li> <li>▪ Metodología de monitoreo que corresponda y el tipo de muestra que establece la RPM para cada parámetro (puntual o compuesta).</li> <li>▪ Máximos permitidos para cada parámetro.</li> <li>▪ Máximo permitido de caudal.</li> <li>▪ Procedimiento de remuestreo, que contemple los plazos de ejecución y reporte de los mismos.</li> <li>▪ Plan de mantenimiento de las instalaciones del sistema de RILes</li> <li>▪ Responsabilidades y responsables del personal a cargo del manejo del sistema de RILes y reporte del Programa de Monitoreo.</li> </ul>	15 días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.	\$1.000	En el reporte final único se acompañará copia del Protocolo firmado por los representantes legales del establecimiento y el personal encargado de efectuar los reportes.	Se considera que el costo de elaborar el Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo es ÚNICO. Por lo anterior, el valor presentado en esta sección es el mismo al presentado en la Acción 3 del Hecho 1 (Anexo 2).
Capacitar al personal encargado del manejo del sistema de RILes y/o del reporte del Programa de Monitoreo, sobre el Protocolo de implementación del Programa de	25 días hábiles contados desde el plazo de notificación de la resolución	\$500	En el reporte final único se acompañará: - Listado fechado y firmado de	Considerando los tiempos de pandemias asociados al COVID-19,

Monitoreo del establecimiento.	que aprueba el Programa de Cumplimiento		asistencia a la capacitación. - Copia de las presentaciones realizadas en versión pdf y ppt. - Fotografías fechadas, tomadas durante la capacitación, que sean ilustrativas de la realización de la actividad y de la asistencia del personal.	se propondrá desarrollar capacitaciones vía online. El valor presentado en esta sección es el mismo al presentado en la Acción 4 del Hecho 1 (Anexo 2).
--------------------------------	---	--	--	---

X

**NO REPORTAR LA FRECUENCIA DE MONITOREO EXIGIDA EN SU PROGRAMA DE MONITOREO**

[Seleccione con una "X" si en el establecimiento se realizan descargas periódicas o eventuales; y/o cuando no proceda la solicitud de revocación de RPM]

**HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN**

El establecimiento Industrial no reportó la frecuencia de monitoreo exigida en su Programa de Monitoreo (Res. Ex. SMA N° 342, de fecha 20 de abril de 2016), para los siguientes parámetros durante los periodos que a continuación se indican, y que se detallan en la Tabla N°5 del Anexo de la Res. Ex. N° 1/ROL F-078-2020:

- a) Caudal: en abril del 2018; y, marzo, abril y diciembre del 2019.
- b) pH: en diciembre del 2017, enero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre del 2018; enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, noviembre y diciembre del 2019; y, en enero y abril del 2020.
- c) Temperatura: marzo, abril y noviembre del 2019; y en abril del 2020.

**EFFECTOS NEGATIVOS**

La presente infracción no configura efectos negativos sobre el medio ambiente o la salud de las personas dado que representa una falta formal a la obligación de la norma de emisión y no existen suficientes antecedentes que permitan levantar un riesgo asociado a su incumplimiento.

ACCIONES	PLAZO DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO NETO [en miles de \$]	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COMENTARIOS
Reportar el Programa de Monitoreo durante la vigencia del Programa de Cumplimiento.	Permanente	No aplica	En el reporte final único, se acompañará copia de los comprobantes de reporte que genera el RETC.	Plazo: Para evitar errores de interpretación se propone como plazo de ejecución "Durante toda la vigencia del PdC".
Entregar a la Superintendencia copia de los Informes de Ensayo de los análisis que se hayan efectuado y no se hayan ingresado previamente, correspondientes a los periodos de incumplimiento constatados en el cargo.	120 días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.	No aplica	En el reporte final único se acompañará copia de los certificados de monitoreo.	Se entregarán aquellos informes disponibles por parte del Titular del proyecto.

<p>Elaborar y ejecutar un Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo del establecimiento, que establezca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calendarización de los monitoreos y reportes</li> <li>▪ Obligación de reportar aun cuando no se haya ejecutado descarga o infiltración en dicho periodo.</li> <li>▪ Listado de parámetros comprometidos.</li> <li>▪ Frecuencia de monitoreo de cada parámetro.</li> <li>▪ Metodología de monitoreo que corresponda y el tipo de muestra que establece la RPM para cada parámetro (puntual o compuesta).</li> <li>▪ Máximos permitidos para cada parámetro.</li> <li>▪ Máximo permitido de caudal.</li> <li>▪ Procedimiento de remuestreo, que contemple los plazos de ejecución y reporte de los mismos.</li> <li>▪ Plan de mantenimiento de las instalaciones del sistema de RILes.</li> <li>▪ Responsabilidades y responsables del personal a cargo del manejo del sistema de RILes y reporte del Programa de Monitoreo.</li> </ul>	<p>15 días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.</p>	<p>\$1.000</p>	<p>En el reporte final único se acompañará copia del Protocolo firmado por los representantes legales del establecimiento y el personal encargado de efectuar los reportes.</p>	<p>Se considera que el costo de elaborar el Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo es ÚNICO. Por lo anterior, el valor presentado en esta sección es el mismo al presentado en la Acción 3 del Hecho 1 (Anexo 2).</p>
<p>Capacitar al personal encargado del manejo del sistema de RILes y/o del reporte del Programa de Monitoreo, sobre el Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo del establecimiento.</p>	<p>25 días hábiles contados desde el plazo de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento</p>	<p>\$500</p>	<p>En el reporte final único se acompañará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Listado fechado y firmado de asistencia a la capacitación.</li> <li>- Copia de las presentaciones realizadas en versión pdf y ppt.</li> <li>- Fotografías fechadas, tomadas durante la capacitación, que sean ilustrativas de la realización de la actividad y de la asistencia del personal.</li> </ul>	<p>Considerando los tiempos de pandemias asociados al COVID-19, se propondrá desarrollar capacitaciones vía online. El valor presentado en esta sección es el mismo al presentado en la Acción 4 del Hecho 1 (Anexo 2).</p>

X

**SUPERAR LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS EN SU PROGRAMA DE MONITOREO**

[Seleccione con una "X" si en el establecimiento se realizan descargas periódicas o eventuales; y/o cuando no proceda la solicitud de revocación de RPM]

**HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN**

El establecimiento industrial presentó superación del límite máximo permitido por la Tabla N°4 del artículo 1 numeral 4.2. del D.S. N°90/2000, para los parámetros que a continuación se señalan y que se detallan en la Tabla N°6 del Anexo de la Res. Ex. N°1/ROL F-078-2020; no configurándose los supuestos señalados en el numeral 6.4.2 del D.S. N°90/2000:

- a) Aceites y Grasas en julio del 2018.
- b) DBO5: en julio del 2018.
- c) Hidrocarburos Volátiles: en mayo del 2018.
- d) Índice Fenol: en noviembre del 2017; y en diciembre del 2019.
- e) Sólidos Sedimentables: en abril del 2019.
- f) Sólidos Suspendidos Totales: en julio del 2018 y diciembre del 2019.

**EFFECTOS NEGATIVOS**

Considerando los antecedentes evaluados para esta formulación de cargos, los cuales permiten de forma concreta caracterizar la descarga, la cuenca, y los usos de ésta, es dable concluir que producto de las superaciones de fecha noviembre 2017 y septiembre 2019 respecto al índice de fenol, no es posible descartar una afectación a la capacidad de regeneración del cuerpo receptor, que pueda haber alterado de forma puntual, o permanente la calidad física, química, o microbiológica de éste.

ACCIONES	PLAZO DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO NETO [en miles de \$]	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COMENTARIOS
No superar los límites máximos establecidos en la norma de emisión y Programa de Monitoreo correspondiente.	Permanente	No aplica	En el reporte final único, se acompañará copia de los comprobantes de reporte que genera el RETC.	Plazo: Para evitar errores de interpretación se propone como plazo de ejecución "Durante toda la vigencia del PdC".

<p>Elaborar y ejecutar un Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo del establecimiento, que establezca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calendarización de los monitoreos y reportes</li> <li>▪ Obligación de reportar aun cuando no se haya ejecutado descarga o infiltración en dicho período.</li> <li>▪ Listado de parámetros comprometidos.</li> <li>▪ Frecuencia de monitoreo de cada parámetro.</li> <li>▪ Metodología de muestreo que corresponda y el tipo de muestra que establece la RPM para cada parámetro (puntual o compuesta).</li> <li>▪ Máximos permitidos para cada parámetro.</li> <li>▪ Máximo permitido de caudal.</li> <li>▪ Procedimiento de remuestreo, que contemple los plazos de ejecución y reporte de los mismos.</li> <li>▪ Plan de mantenimiento de las instalaciones del sistema de RILes.</li> <li>▪ Responsabilidades y responsables del personal a cargo del manejo del sistema de RILes y reporte del Programa de Monitoreo.</li> </ul>	<p>15 días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.</p>	<p>\$1.000</p>	<p>En el reporte final único se acompañará copia del Protocolo firmado por los representantes legales del establecimiento y el personal encargado de efectuar los reportes.</p>	<p>Se considera que el costo de elaborar el Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo es ÚNICO. Por lo anterior, el valor presentado en esta sección es el mismo al presentado en la Acción 3 del Hecho 1 (Anexo 2).</p>
<p>Capacitar al personal encargado del manejo del sistema de RILes y/o del reporte del Programa de Monitoreo, sobre el Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo del establecimiento</p>	<p>25 días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.</p>	<p>\$500</p>	<p>En el reporte final único se acompañará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Listado fechado y firmado de asistencia a la capacitación.</li> <li>- Copia de las presentaciones realizadas en versión pdf y ppt.</li> <li>- Fotografías fechadas, tomadas durante la capacitación, que sean ilustrativas de la realización de la actividad y de la asistencia del personal.</li> </ul>	<p>Considerando los tiempos de pandemias asociados al COVID-19, se propondrá desarrollar capacitaciones vía online. El valor presentado en esta sección es el mismo al presentado en la Acción 4 del Hecho 1 (Anexo 2).</p>

<p>Realizar una mantención de las instalaciones del Sistema de RILes del establecimiento, conforme se establece en el Protocolo comprometido.</p>	<p>20 días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.</p>	<p>\$2.261</p>	<p>En el reporte final único se acompañará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe técnico de la mantención efectuada al sistema de RILes del establecimiento, el cual deberá contener a lo menos: fotografías fechadas y georreferenciadas del antes, durante y después de la ejecución de la acción y una descripción detallada de las acciones realizadas, sus observaciones y conclusiones.</li> <li>- Boletas y/o facturas que den cuenta de costos asociados a la compra de materialidad y prestaciones de servicios (si correspondiesen y son debidamente justificadas).</li> </ul>	<p>Se considera una mantención a las instalaciones del sistema de RILes a cargo de una empresa externa (Anexo 2).</p>
<p>Realizar un monitoreo mensual adicional de los parámetros superados indicados en la Formulación de Cargos (aceites y grasas, DBO5, hidrocarburos volátiles, índice de fenol, solidos sedimentables) durante la vigencia del Programa de Cumplimiento, los cuales deberán ser reportados en la ventanilla única (RETC).</p> <p>Si durante la vigencia del Programa del Cumplimiento no se efectúen descargas, se solicitará a la Superintendencia una ampliación de plazo que permita realizar a lo menos tres monitoreos mensuales adicionales.</p> <p>Finalmente, si el establecimiento ya no efectúa descargas y no se haya optado por la vía de acción de solicitar la revocación del Programa de Monitoreo, se deberá acreditar técnicamente dichas circunstancias y se reportará mensualmente “no descarga” en la</p>	<p>Permanente</p>	<p>\$6.681</p>	<p>En el reporte final único, se acompañará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Boletas y/o facturas de prestación de servicios.</li> <li>- Copia de los comprobantes de reporte que genera el RETC.</li> </ul>	<p>Plazo: Para evitar errores de interpretación se propone como plazo de ejecución “Durante toda la vigencia del PdC (Anexo 2).</p> <p>Monto: Se consideran 9 puntos de descarga con un costo aproximado de \$ 1.670.000 pesos /mensual, considerando los 120 días de duración del PDC el monto final es \$ 6.681.000 pesos.</p>

ventanilla única (RETC).				
Se habilitará un registro histórico de los monitoreos asociados a la Tabla 4, el que deberá ser actualizado en base de la periodicidad de ejecución y entrega de resultados de los autocontroles y monitoreos correspondientes. El registro histórico estará a cargo del encargado del centro según corresponda.	La acción debe ejecutarse en un plazo máximo de 60 días hábiles contados desde la notificación de la Resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.	\$1.500	-Registro histórico de datos de monitoreo. -Boletas y/o facturas de la prestación de servicios.	Los costos se presentan en el Anexo 2.  En relación al análisis de la información asociado a los autocontroles se ha generado un informe técnico, el cual se acompaña al presente PDC, con la finalidad de entregar mayor antecedentes (Anexo 3).

**NO REPORTAR LOS REMUESTREOS SEGÚN LO ESTABLECIDO EN SU PROGRAMA DE MONITOREO Y/O “NORMA DE EMISIÓN**  
 [Seleccione con una “X” si en el establecimiento se realizan descargas periódicas o eventuales; y/o cuando no proceda la solicitud de revocación de RPM]

**HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN**

*El establecimiento industrial no reportó información asociada a los remuestreos de los siguientes parámetros durante los periodos que a continuación se indican, y que se detallan en la Tabla N°7 de la Res. Ex. N°1/ROL F-078-2020.*

*a) Coliformes Fecales o Termotolerantes: en febrero del 2018.*

**EFFECTOS NEGATIVOS**

La presente infracción no configura efectos negativos sobre el medio ambiente o la salud de las personas dado que representa una falta formal a la obligación de la norma de emisión y no existen suficientes antecedentes que permitan levantar un riesgo asociado a su incumplimiento

ACCIONES	PLAZO DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO NETO [en miles de \$]	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COMENTARIOS
Reportar el Programa de Monitoreo durante la vigencia del Programa de Cumplimiento.	Permanente	No Aplica	En el reporte final único, se acompañará copia de los comprobantes de reporte que genera el RETC.	Plazo: Para evitar errores de interpretación se propone como plazo de ejecución “Durante toda la vigencia del PdC”.

<p>Entregar a la Superintendencia copia de los Informes de Ensayo de los análisis que se hayan efectuado y no se hayan ingresado previamente, correspondientes a los períodos de incumplimiento constatados en el cargo</p>	<p>120 días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.</p>	<p>No Aplica</p>	<p>En el reporte final único se acompañará copia de los certificados de monitoreo.</p>	<p>Se entregarán aquellos informes disponibles por parte del Titular del proyecto.</p>
<p>Elaborar y ejecutar un Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo del establecimiento, que establezca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calendarización de los monitoreos y reportes:</li> <li>▪ Obligación de reportar aun cuando no se haya ejecutado descarga o infiltración en dicho período.</li> <li>▪ Listado de parámetros comprometidos.</li> <li>▪ Frecuencia de monitoreo de cada parámetro.</li> <li>▪ Metodología de muestreo que corresponda y el tipo de muestra que establece la RPM para cada parámetro (puntual o compuesta).</li> <li>▪ Máximos permitidos para cada parámetro.</li> <li>▪ Máximo permitido de caudal.</li> <li>▪ Procedimiento de remuestreo, que contemple los plazos de ejecución y reporte de los mismos.</li> <li>▪ Plan de mantenimiento de las instalaciones del sistema de RILes.</li> <li>▪ Responsabilidades y responsables del personal a cargo del manejo del sistema de RILes y reporte del Programa de Monitoreo.</li> </ul>	<p>15 días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.</p>	<p>\$ 1.000</p>	<p>En el reporte final único se acompañará copia del Protocolo firmado por los representantes legales del establecimiento y el personal encargado de efectuar los reportes.</p>	<p>Se considera que el costo de elaborar el Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo es ÚNICO. Por lo anterior, el valor presentado en esta sección es el mismo al presentado en la Acción 3 del Hecho 1 (Anexo 2).</p>
<p>Capacitar al personal encargado del manejo del sistema de RILes y/o del reporte del Programa de Monitoreo, sobre el Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo del establecimiento.</p>	<p>25 días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.</p>	<p>\$ 500</p>	<p>En el reporte final único se acompañará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Listado fechado y firmado de asistencia a la capacitación.</li> <li>- Copia de las presentaciones realizadas en versión pdf y ppt.</li> <li>- Fotografías fechadas, tomadas durante la capacitación, que sean ilustrativas de la realización de la actividad y de la asistencia del personal.</li> </ul>	<p>Considerando los tiempos de pandemias asociados al COVID-19, se propondrá desarrollar capacitaciones vía online. El valor presentado en esta sección es el mismo al presentado en la Acción 4 del Hecho 1 (Anexo 2).</p>

**Firmas de representantes Legales:**

**POR TANTO**, en consideración a lo expuesto en esta presentación, y en conformidad a lo establecido en los artículos 42 y 49 de la LOSMA y los artículos 6º y siguientes del Reglamento, y sin perjuicio de reiterar la disposición de mis representadas a aclarar o complementar cualquier aspecto de la presente propuesta de programa de cumplimiento,

**SOLICITO A UD.**, tener por presentado y aprobar el presente programa de cumplimiento, decretando la suspensión del presente procedimiento de sanción y, en definitiva, tras su ejecución satisfactoria, poner término al mismo.

**OTROSÍ:** Tener en consideración que ésta es la última versión del Plan de Acción y Metas.

**OTROSÍ:** Solicito a Ud., tenga por acompañados a esta presentación, los siguientes antecedentes:

- **Anexo 1- Personería representante legal.**
- **Anexo 2- Cotización servicios.**
- **Anexo 3- Minuta Técnica Efectos.**

**MARCOS KULKA KUPERMAN**

**p.p. Fundación Chile**

La presente copia de escritura pública es testimonio fiel de su original, que se encuentra inserto en el protocolo que he tenido a la vista, correspondiente a la notaría NANCY DE LA FUENTE, de fecha 07-07-2006, repertorio 4228, y que corresponde a SESION ORDINARIA N° 220.



Omar Andres Perez Aguilera  
Archivero Suplente

Firmado electrónicamente con fecha 14 de octubre de 2020 en Santiago.

Documento emitido con Firma Electrónica Avanzada.- Ley N° 19.799 - Auto acordado de la Excm. Corte Suprema de Chile, con fecha 10 de Octubre de 2006.-  
VERIFIQUE EN [www.ajs.cl](http://www.ajs.cl) ingresando el código : **ZB2R3X-B251324**



Certifico: que al margen de la matriz de la presente escritura, no hay nota alguna que, revoque o deje sin efecto Las Facultades conferidos, salvo nota de Revocación a don Javier Duale Garcia subinscrita al margen con fecha 03 febrero de 2010 Santiago, a 14 octubre 2020



treinta cinco



Notaría  
NANCY DE LA FUENTE

1 REPERTORIO Nº 4228- 2006. -

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

REDUCCIÓN A ESCRITURA  
PÚBLICA

\*\*\*\*\*

CONSEJO SUPERIOR DIRECTIVO  
SESIÓN ORDINARIA Nº 220 ✓  
"FUNDACIÓN CHILE"

EN SANTIAGO DE CHILE, a siete días del mes de Julio del año dos mil  
seis, ante mí, NANCY DE LA FUENTE HERNÁNDEZ, abogada, Titular de la  
Notaría número treinta y siete de Santiago, con oficio en Paseo Huérfanos  
número mil ciento diecisiete, oficina mil catorce, Santiago, comparece: don  
**MARCELO JOSÉ MORETIC CADEMÁRTORI**, chileno, casado, abogado,  
cédula nacional de identidad número [REDACTED]  
[REDACTED] domiciliado en Avenida Los  
[REDACTED]  
Santiago, mayor de edad, quien acredita su identidad con la cédula ya citada  
y expone: Que debidamente facultado según se acreditará, viene en reducir  
total o parcialmente a escritura pública la siguiente acta: "**Consejo Superior  
Directivo. Fundación Chile diecinueve de junio de dos mil seis. Sesión  
Ordinaria número doscientos veinte. Antecedentes. Asistentes:**  
Presidente de la Fundación Chile, señor Oscar Guillermo Garretón Purcell;  
Vicepresidente, señor Diego Hernández Cabrera; consejeras: señoras  
Bernardita Méndez Velasco, Vivian Heyl Chiappini; consejeros: señores

COPIA CERTIFICADA



Documento emitido con Firma Electrónica Avanzada.- Ley Nº 19.799 - Auto acordado de la Excma. Corte  
Suprema de Chile, con fecha 10 de Octubre de 2006.-  
VERIFIQUE EN [www.ajs.cl](http://www.ajs.cl) ingresando el código: ZB2R3X-B251324



Documento emitido con Firma Electrónica Avanzada.- Ley N° 19.799 - Auto acordado de la Excma. Corte Suprema de Chile, con fecha 10 de Octubre de 2006.-  
VERIFIQUE EN [www.ajs.cl](http://www.ajs.cl) ingresando el código: **ZB2R3X-B251324**

1 Carlos Álvarez Voullieme, Mariano Pola Matte, Mario Montanari Mazzarelli,  
2 Javier Zaldívar Larraín, Iván Lavados Montes, Roberto Fuenzalida González,  
3 Luís Schmidt Montes, Mike Anglin, Mauro Valdés Raczyński, José Cox  
4 Donoso y Raúl Podestá de las Heras. Excusan su inasistencia: los consejeros  
5 señores, Jorge Rodríguez Grossi, Eladio Susaeta Sáenz de San Pedro,  
6 Vincent A. Maffeo. El Consejo acepta las excusas formuladas y las considera  
7 como causales justificadas de inasistencia de los consejeros. Participa  
8 asimismo, vía teleconferencia, los consejeros señores Juan Cappello, George  
9 Landau y Roger Thomas. Asisten asimismo, el señor Marcos Kulka  
10 Kuperman, Director General de la Fundación Chile, el Director General  
11 Adjunto señor Javier Duarte García de Cortázar y el Secretario del Consejo,  
12 señor Oscar Agüero Woods. **Desarrollo. Uno. Tabla.** El Consejo Superior  
13 Directivo aprueba el proyecto de tabla presentado por el Presidente. **Cinco.**  
14 **Mandato al Director General.** El Consejo Superior Directivo a proposición  
15 del Presidente, adoptó el siguiente acuerdo: Acuerdo Confiere Poder  
16 Especial. Atendida la nueva organización ejecutiva de la Fundación, se  
17 acuerda, por unanimidad, conferir poder especial al Director General don  
18 Marcos Kulka Kuperman y al Director General Adjunto, don Javier Duarte  
19 García de Cortázar, a fin que, actuando separada e indistintamente,  
20 representen a Fundación Chile, tanto judicial como extrajudicialmente, ante  
21 todo tipo de personas, naturales o jurídicas, tanto de derecho público como  
22 privado, con las atribuciones o facultades que a continuación se señalan y sin  
23 perjuicio de las limitaciones que al final se expresan: a) comprar, vender,  
24 permutar, dar en pago, adjudicarse en pública subasta y, en general, adquirir  
25 y enajenar a cualquier título oneroso, todo tipo de bienes, tanto muebles  
26 como inmuebles, corporales o incorporeales; b) posponer, reservar, cancelar y  
27 aceptar hipotecas, prendas de cualquier clase y todo tipo de garantías reales;  
28 c) dar y tomar en arrendamiento, subarrendamiento leasing, depósito,  
29 comodato, prenda, concesión o a cualquier otro título de mera tenencia, todo  
30 tipo de bienes, muebles o inmuebles, corporales o incorporeales; d) concurrir a

COPIA CERTIFICADA

treinta cinco y



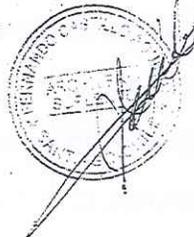
Notaria  
NANCY DE LA FUENTE

35

Declaración

Verare  
escritu  
ne p  
olica  
de 22 de  
de 2010,  
ante el  
notario  
don Fe-  
lix Ja-  
ne Cada  
por la  
cual se  
Declaro  
Todos  
los pape-  
res, coti-  
dianos y  
don Ja-  
vier Du-  
ke Garc-  
de Rosta  
nar, en  
los ter-  
minos  
indica-  
dos en la  
actada  
escrita  
ra. Sau-  
tiago a  
03 de Fe-  
brero de  
2010.-

1 la formación de sociedades civiles o comerciales, de cualquier tipo de éstas  
2 sean, de asociaciones, de cooperativas, de comunidades, ingresar a las ya  
3 formadas o constituidas y concurrir a la modificación, disolución y liquidación  
4 de aquellas en que Fundación Chile forme parte; e) celebrar contratos de  
5 trabajo, de prestación de servicios, de asociación o cuentas en participación,  
6 de seguro y de cualquier otra especie, modificarlos y ponerles término en  
7 cualquier forma; f) cobrar o percibir todo cuanto se adeude a Fundación Chile  
8 y, otorgar recibos, cancelaciones y finiquitos; g) celebrar con bancos e  
9 instituciones financieras operaciones de crédito en dinero y contratar  
10 préstamos con o sin reajustes, con o sin interese, en moneda nacional o  
11 extranjera, en forma de mutuos, pagarés, boletas bancarias de garantía,  
12 avances contra aceptación de documentos, créditos en cuenta corriente y  
13 especiales, acreditivos, descuentos de letras de cambio y en cualquier otra  
14 forma; h) abrir, cerrar y administrar cuentas corrientes, bancarias o  
15 comerciales, de depósito, de crédito, o de cualquier otra naturaleza,  
16 imponerse de su movimiento, aprobar o impugnar saldos, retirar talonarios de  
17 cheques, girar, sobregirar y autorizar cargos en dichas cuentas y hacer o  
18 retirar depósitos en dinero, especies o valores, a la vista o a plazo; i) girar,  
19 novar, revalidar, aceptar, reaceptar, endosar, suscribir, descontar y protestar  
20 cheques, letras de cambio, pagarés, libranzas y demás documentos  
21 mercantiles; j) contratar y cancelar boletas de garantía; k) retirar valores en  
22 custodia y la correspondencia ordinaria o certificada, encomiendas y giros de  
23 las oficinas postales, telegráficas, aduaneras y análogas; l) realizar  
24 operaciones de exportación o importación y ejecutar y suscribir, ya sea ante  
25 los bancos, autoridades aduaneras, consulares y demás organizaciones  
26 competentes, todos los actos y documentos que se requieran; m) efectuar  
27 compraventas de divisas, presentar solicitudes al Banco Central, tramitar  
28 registros de importación, abrir acreditivos y créditos documentarios, cancelar  
29 recibos de importación o exportación en garantía, endosar y retirar  
30 documentos de embarque, intervenir en el desaduanamiento de especies, dar



Fund. Chile (Cons.Sup.Dir. Ses.Ord. N° 220 - 19-06-06)



Documento emitido con Firma Electrónica Avanzada.- Ley N° 19.799 - Auto acordado de la Excm. Corte  
Suprema de Chile, con fecha 10 de Octubre de 2006.-  
VERIFIQUE EN [www.ajs.cl](http://www.ajs.cl) ingresando el código: ZB2R3X-B251324



Documento emitido con Firma Electrónica Avanzada.- Ley N° 19.799 - Auto acordado de la Excma. Corte Suprema de Chile, con fecha 10 de Octubre de 2006.-  
VERIFIQUE EN [www.ajs.cl](http://www.ajs.cl) ingresando el código: **ZB2R3X-B251324**

1 instrucciones en todo lo relacionado con cartas de crédito; n) conferir  
2 poderes o mandatos especiales, delegando total o parcialmente sus  
3 atribuciones, modificarlos y revocarlos. En todo poder o mandato deberá  
4 hacerse referencia a la existencia de las limitaciones que más adelante se  
5 señalan; ñ) en general, ejecutar y celebrar todos los actos, contratos y  
6 convenciones que sean necesarios para la consecución de los fines de  
7 Fundación Chile. Limitaciones. Sin perjuicio de lo expuesto precedentemente,  
8 se requerirá acuerdo previo y expreso del Consejo Superior Directivo para  
9 ejercer las siguientes facultades: **UNO**. constituir a la institución en fiadora,  
10 codeudora solidaria o aval de todo tipo de obligaciones contraídas por  
11 terceros, inclusive filiales. **DOS**. constituir servidumbres, usufructos, rentas  
12 vitalicias, fideicomisos, prohibiciones de gravar y enajenar y, en general, todo  
13 tipo de limitaciones al dominio de bienes raíces. **TRES**. enajenar y/o prometer  
14 enajenar bienes raíces. **CUATRO**. hipotecar. Revocación de Poder otorgado  
15 a don Eduardo Bitran Colodro. Habida consideración del alejamiento de don  
16 Eduardo Bitran Colodro de Fundación Chile, se acuerda, por unanimidad,  
17 revocar todos los poderes que le hubieren sido conferidos por Fundación  
18 Chile, en especial, el poder conferido en la Centésima Sexagésima Primera  
19 Sesión Ordinaria de este Consejo, reducida a escritura pública con fecha  
20 catorce de mayo de mil novecientos noventa y nueve en la notaría de  
21 Santiago de doña Nancy de la Fuente Hernández. **Reducción a Escritura**  
22 **Pública**. Se faculta a don Marcelo Moretic Cademártori y/o a don Jorge  
23 Manuel Echeverría Noton para reducir a escritura pública, todo o parte de la  
24 presente acta, sin contar con la aprobación formal de ella, bastando para  
25 realizar dicho acto, la firma del Presidente y del Secretario del Consejo  
26 Superior Directivo. Se levanta la sesión a las nueve treinta horas.". Hay  
27 firmas de don Oscar Guillermo Garretón Purcell, cuatro millones seiscientos  
28 sesenta mil doscientos sesenta y dos guión cinco, Presidente; de don Oscar  
29 Agüero Woods, tres millones ciento noventa y cuatro mil ochenta y siete  
30 guión siete, Secretario Consejo Superior. Conforme. La presente Acta es

COPIA CERTIFICADA

treinta cinco y dos

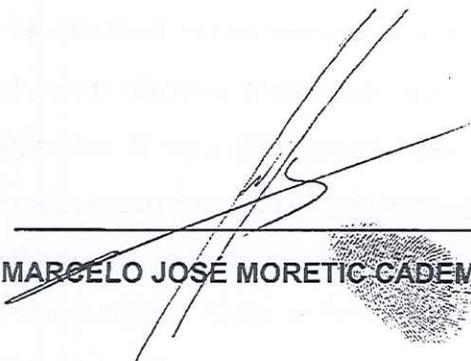
352



Notaria  
NANCY DE LA FUENTE

1 testimonio fiel de su original tenido a la vista y devuelto al interesado. En  
2 comprobante y previa lectura firma. Se da copia. Doy fe REPERTORIO N°  
3 4228-2006.-

Julian Miranda Osses  
Archivo Judicial De Santiago

  
MARCELO JOSÉ MORETIC CADEMÁRTORI  


COPIA CERTIFICADA

**APROBADO**  
Por Ppinto UAF fecha 14:18 , 14/10/2020

Documento emitido con Firma Electrónica Avanzada.- Ley N° 19.799 - Auto acordado de Excm. Corte Suprema de Chile, con fecha 10 de Octubre de 2006.-  
VERIFIQUE EN [www.ajs.cl](http://www.ajs.cl) ingresando el código :ZB2R3X-B251324

OT 12774

1  
6  
50.000





PROPUESTA DE SERVICIO  
ENVIRONMENTAL COMPLIANCE SERVICES LTDA.

Nro. OS: PROP-013-2021

Fecha: 21-01-20

El presente documento corresponde a una propuesta de servicios asociados a la Formulación de Cargos ROL F 078/2020 de la SMA.

INFORMACIÓN GENERAL

<b>Cliente:</b>	FUNDACIÓN CHILE	<b>RUT:</b>	70300000-2
<b>Dirección:</b>	AV. PARQUE ANTONIO RABAT SUR 6165	<b>Ciudad/Comuna:</b>	Vitacura
<b>Región:</b>	SANTIAGO	<b>C. Postal</b>	7630000
		<b>Giro:</b>	Medioambiente

SERVICIO(S) SOLICITADO(S)

Descripción de servicios solicitados	Estimación de horas			
	Senior	líder	Especialista	Staff
Servicio 1: Elaborar Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo del establecimiento para el PDC.	3,0	1,0	3,0	18,0
Servicio 2: Capacitaciones del manejo del sistema de RILes y/o del reporte del Programa de Monitoreo, sobre el Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo del establecimiento.	8,0	1,0	0,0	0,0
Servicio 3: Elaboración de registro histórico de los monitoreos asociados a la Tabla 4 formato Excel.	3,0	3,0	0,0	35,0

ESTIMACIÓN DE COSTOS (UF)

Estimación de costos por servicio (UF) (a + b)	Estimación de Gastos (a)	Estimación de Honorarios (b = c + d + e + f)	Estimación de costos por profesional (UF)			
			Senior (c)	líder (d)	Especialista (e)	Staff (f)
			3,0	1,6	2,0	1,1
Costos servicio 1:	36	36,4	9,0	1,6	6,0	19,8
Costos servicio 2:	17	17,0	15,0	2,0	0,0	0,0
Costos servicio 3:	52	52,3	9,0	4,8	0,0	38,5
<b>Costos Total UF</b>	<b>106</b>	<b>105,7</b>	<b>33,0</b>	<b>8,4</b>	<b>6,0</b>	<b>58,3</b>

CONSIDERACIONES

Al respecto del costo de los servicios en pesos, a continuación se presentan valores aproximados:  
Servicio 1: \$1.000.000  
Servicio 2: \$ 500.000  
Servicio 3: \$1.500.000

Anabel Sánchez  
ECOS-CHILE SpA.

Iván Honorato  
ECOS-CHILE SpA.

# SERVICIOS DE MANTENCIÓN Y REPARACION DE INSTALACIONES ACUICOLAS



Nancy Yaneth Montiel González Rut: [REDACTED]

RUTA. V-30 LAS BEATAS S/N

FRESIA

FONO [REDACTED]

Fecha 19-01-2021 [REDACTED]

Empresa FUNDACIÓN CHILE

At Sr.(a) Andrés Pérez

cotización n°  
**2030**

TELEFONO \_\_\_\_\_ FAX \_\_\_\_\_

Item	Cantidad	DESCRIPCION	Valor Unitario	TOTAL
I	1	SERVICIO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO TUBERIAS DESCARGA AGUAS RESIDUALES PUNTOS DEMARCADOS EN CENTRO EXPERIMENTAL	\$ 1.600.000	
II	1	GASTOS GENERALES ,ASISTENCIA TÉCNICA EN OBRA DE LIMPIEZA	\$ 300.000	
III	1	EQUIPOS INDUSTRIALES DE LIMPIEZA	\$ -	
			<b>TOTAL NETO</b>	\$ 1.900.000
			<b>IVA</b>	\$ 361.000
			<b>TOTAL BRUTO</b>	\$ 2.261.000

ATENTAMENTE :CARLOS MOLINA

TÉCNICO EN SISTEMAS HIDRÁULICOS Y EQUIPOS Y TK FIBRA DE VIDRIO



**CONEMI**  
CONTROL DE EMISIONES

**ETFA**

**DATOS CLIENTE :**

**EMPRESA:** Fundación Chile

**ATENCIÓN:** Francisca Gonzalez

**FECHA:** 19-01-2021

**E-MAIL:** [REDACTED]

**TELÉFONO:** [REDACTED]

**I Monitoreo Riles / Centro Experimental Fundacion Chile, Puerto Montt.**

Servicio Muestreo/Análisis	N° de Puntos de Muestreo	Valor Unitario por Punto (UF)	Valor Total (UF)
<b><u>Monitoreo de Riles compuesto 8 horas.</u></b>			
<b><u>Análisis:</u></b>			
a) Aceites y Grasas.	01	6,4	6,4
b) DBO5.			
c) Hidrocarburos Volátiles.			
d) Índice Fenol.			
e) Sólidos Sedimentables.			
f) Sólidos Suspendidos Totales.			
<b>Manejo de muestras y despacho de muestras.</b>			
<b>Elaboración Informe Ambiental.</b>			

**TODOS LOS VALORES DETALLADOS NO INCLUYEN IVA**

**CONTROL DE EMISIONES SPA.**

**II CONTACTOS CONTROL DE EMISIONES SPA.**

**1. CONTACTO COMERCIAL**

NOMBRE	CARGO	E-MAIL	FONO
Boris Yutronic Cariceo	Gerente General		+

**2. EQUIPO TÉCNICO**

NOMBRE	CARGO	E-MAIL	FONO
Iván Tapia Leyton	Gerente Técnico		

**III. CONDICIONES DEL SERVICIO**

**A) SEGURO DE RESPONSABILIDAD**

- Con la finalidad de responder a eventos involuntarios y fortuitos ocasionados por las actividades de muestreo, CONEMI cuenta con un seguro de responsabilidad que contempla las condiciones bajo las cuales éste operará.
- Pérdida Total o Parcial de las muestras, el monto a indemnizar no superará lo indicado en la respectiva propuesta de servicio.
- Daños a los activos del cliente, en el caso que aplique el monto a indemnizar será el valor del activo menos la depreciación de este según libro contable de la propia compañía.

**B) NOTAS IMPORTANTES DEL SERVICIO:**

- **CONEMI** aplica en el cobro de todos sus servicios una facturación mínima neta de 2 UF mensual, por lo cual si el monto global no alcanza a este valor se cobrará el monto mínimo indicado.
- El tiempo de respuesta contará a partir desde la recepción de la muestra en el laboratorio hasta que se entrega el informe final al cliente.
- El Informe sólo contendrá resultados de análisis.
- Si la cotización es aceptada, indique por escrito el número de esta al solicitar el servicio.
- El atraso o simple retardo en más de 60 días de emitida la factura, en el pago de 1 o más cuotas, facultará a **CONTROL DE EMISIONES SPA.**, a retener indefinidamente y hasta el pago total de lo adeudado, la entrega del respectivo Informe de Resultados y Ensayos encargado por **La Empresa**.

**CONDICIONES DE PAGO:** Pago a 30 días – Envío orden de compra

C) **VALIDEZ DE LA PROPUESTA:** 30 días

D) **DATOS EMPRESA:**

**CONTROL DE EMISIONES SPA.** Rut: 76.164.728-8, Giro: Monitoreo Ambiental,  
**Dirección:** Río Rollizo N°260, Puerto Montt

El pago de los servicios debe realizarse a nombre de Control de Emisiones SpA.  
Transferencias o Depósitos bancarios en Cta. Cte. Nro. 270 08500 09 Banco de Chile.

Enviar comprobante a la Sr. Mauricio Toledo E-Mail:

a [REDACTED]

E) **CLÁUSULA DE CONFIDENCIALIDAD**

**CONEMI** se compromete a guardar reserva de toda información escrita u oral, que por razones de la ejecución de los servicios tenga conocimiento, la que será considerada en todo momento como confidencial de vuestra empresa. ***Si por algún motivo o razón ajenas a las actividades de CONEMI, se deba proporcionar información, esto le será enviado vía e-mail.***

Atentamente,



**IVAN TAPIA LEYTON**  
**GERENTE TECNICO**

E-mail: [REDACTED]



---

## MINUTA TÉCNICA

# RESOLUCIÓN EXENTA N° 1/ROL F-078-2020

---

*Enero, 2021*



**Ecos Chile**

**ECOS Environmental Compliance Services**

La Concepción 322, of.1201, Providencia, Santiago.  
contacto@ecos-chile.com / [www.ecos-chile.com](http://www.ecos-chile.com)

## INDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	OBJETO DE PROTECCIÓN DE LA EXIGENCIA INFRINGIDA .....	4
3	POTENCIALES EFECTOS AMBIENTALES.....	9
4	MARCO TEÓRICO Y ENFOQUE METODOLÓGICO .....	9
4.1	Importancia del cumplimiento de exigencias .....	9
4.2	Importancia del monitoreo ambiental.....	10
4.3	Parámetros fisicoquímicos relevantes para la salud de los ecosistemas acuáticos.....	11
5	MATERIALES Y MÉTODOS.....	13
5.1	Actividades.....	13
5.2	Metodología.....	13
6	RESULTADOS.....	16
7	DETERMINACION Y CUANTIFICACIÓN DE EFECTOS AMBIENTALES .....	20
8	CONCLUSIONES.....	21
9	BIBLIOGRAFÍA.....	22
10	APENDICES .....	23

## 1 INTRODUCCIÓN

El 3 de noviembre de 2020 se inició un procedimiento sancionatorio a través de la Res. Ex. N° 1/Rol F-078-2020 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), formulándose cargos al proyecto "Centro Experimental Quillaípe" por haber incurrido en hechos, actos u omisiones que constituyen una infracción, de acuerdo con lo indicado en artículo 35 de la Ley N° 20.417, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente.

La formulación de cargos señalada se origina por las fiscalizaciones relativas a las declaraciones de descarga de Residuos Industriales Líquidos (RIL o RILes), esgrimidas por el Centro Experimental Quillaípe en el marco de las obligaciones del D.S. N° 90/2000 de la Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales - del MINSEGPRES; así como también a lo indicado en las Resoluciones de Programa de Monitoreo N° 342/2016 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

Esta formulación de cargos, se levantan los cinco (5) hechos constitutivos de infracción, tal como se citan a continuación:

- **Cargo 1**

**"NO REPORTAR TODOS LOS MONITOREOS DE AUTOCONTROL DE SU PROGRAMA DE MONITOREO:**

*El establecimiento industrial **no reportó los monitoreos de autocontrol** de su Programa de Monitoreo (Res. Ex. SMA N°342, de fecha 20 de abril de 2016) correspondiente a los periodos que a continuación se indican y que se detallan en la Tabla N° 3 del Anexo de la Presente Resolución:*

- a) Diciembre del 2017;*
- b) Diciembre del 2018;*
- c) Febrero y marzo del 2020."*

- **Cargo 2**

**"NO REPORTAR TODOS LOS PARÁMETROS DE SU PROGRAMA DE MONITOREO:**

El establecimiento industrial **no reportó los siguientes parámetros de su Programa de Monitoreo** (Res. Ex. SMA N° 342, de fecha 20 de abril de 2016) durante los periodos que a continuación se indican y que se detallan en la Tabla N° 4 de la presente Resolución:

- a) Cianuro: en diciembre del 2017; enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, noviembre, y diciembre del 2018; y, enero y febrero del 2019.
- b) Coliformes Fecales o Termotolerantes: en junio del 2018 y mayo del 2020.
- c) Índice Fenol: junio del 2018 y mayo del 2020.
- d) pH: en febrero del 2018; y, junio, julio y octubre del 2019.
- e) SAAM: en enero y abril del 2020.
- f) Sólidos Sedimentables: en junio del 2018; y, mayo y julio del 2020.
- g) Sólidos Suspendidos Totales: en mayo del 2018.
- h) Temperatura: en diciembre del 2017; enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre del 2019; y, en enero del 2020."

- **Cargo 3**

**"NO REPORTAR LA FRECUENCIA DE MONITOREO EXIGIDA EN SU PROGRAMA DE MONITOREO:**

El establecimiento industrial **no reportó la frecuencia de monitoreo exigida** en su Programa de Monitoreo (Res. Ex. SMA N° 342, de fecha 20 de abril de 2016), para los siguientes parámetros durante los periodos que a continuación se indican, y que se detallan en la Tabla N°5 del Anexo de la presente Resolución:

- a) *Caudal: en abril del 2018; y marzo, abril, y diciembre del 2019.*
- b) *pH: en diciembre del 2017; enero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre, y diciembre del 2019; y, en enero y abril del 2020.*
- c) *Temperatura: marzo, abril y noviembre del 2019; y en abril del 2020."*

- **Cargo 4**

**"SUPERAR LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LOS PARÁMETROS DE SU PROGRAMA DE MONITOREO:**

*El establecimiento industrial presentó superación del límite máximo permitido por la Tabla N° 4 del artículo 1 numeral 4.2 del D.S. N° 90/2000 para los parámetros que a continuación se indican durante los periodos que a continuación se señalan y que se detallan en la Tabla N°6 del Anexo de esta Resolución; no configurándose los supuestos señalados en el numeral 6.4.2 del D.S. N°90/2000.*

- a) *Aceites y Grasas: en julio del 2018.*
- b) *DBO5: en julio del 2018.*
- c) *Hidrocarburos Volátiles: en mayo del 2018.*
- d) *Índice Fenol: en diciembre del 2019.*
- e) *Sólidos Sedimentables: en abril del 2019.*
- f) *Sólidos Suspendidos Totales: en julio del 2018 y diciembre del 2019."*

En relación a los cargos 1, 2, 3 y 5 presentados en la Res. Ex. N° 1/Rol F-078-2020, y conforme lo indicado en la "Guía para la presentación de programa de cumplimiento, Infracciones tipo a las normas de emisión de Riles" (SMA-2020), no reportar los monitoreos de autocontrol, no reportar la totalidad de los parámetros y en la frecuencia requeridas en la RPM, y no reportar los remuestreos, no constituye

en sí mismo efectos negativos. Lo anterior indicado expresamente en la guía donde se señala lo siguiente:

*"Para estos hechos infraccionales no se considera la generación de efectos negativos por tratarse de faltas formales, y en consecuencia, el titular no deberá incorporar nuevas acciones al Programa de cumplimiento."*

Dicho lo anterior, en el presente documento se analizarán aquellos antecedentes que permitan resolver la existencia o no de efectos relativos al cargo 4, toda vez que el cuerpo receptor del este RIL es el mismo.

## 2 OBJETO DE PROTECCIÓN DE LA EXIGENCIA INFRINGIDA

Para definir el objeto de protección de la exigencia es necesario la revisión de las condiciones, normas y/o medidas que se estiman infringidas, las que de acuerdo con la Res. Ex. N° 1/Rol F-083-2020 de la SMA. Conforme lo indicado en el capítulo de introducción se aborda el cargo 4, cuya normativa considerada infringida corresponde a las señaladas a continuación:

- **Cargo 4:**

**Artículo 1 D. S. 90/2000:**

"4. LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA DESCARGAS DE RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS CONTINENTALES SUPERFICIALES Y MARINAS.

### 4.1 Consideraciones generales

4.1.1 La norma de emisión para los contaminantes a que se refiere el presente decreto está determinada por los límites máximos establecidos en las tablas N°1, 2, 3, 4 y 5, analizados de acuerdo a los resultados que en conformidad al punto 6.4 arrojen las mediciones que se efectúen sobre el particular".

[...]4.4.2 Descargas de residuos líquidos dentro de la zona de protección litoral. Las descargas de residuos líquidos, que se efectúen al interior de la zona de protección litoral, deberán cumplir con los valores contenidos en la Tabla N° 4.

**Tabla N°4**

**LIMITES MAXIMOS PERMITIDOS PARA LA DESCARGA DE RESIDUOS LIQUIDOS A CUERPOS DE AGUA MARINOS DENTRO DE LA ZONA DE PROTECCION LITORAL**

Contaminante	Unidad	Expresión	Límite máximo permisible
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	20
Aluminio	mg/L	Al	1
Arsénico	mg/L	As	0,2
Cadmio	mg/L	Cd	0,02
Cianuro	mg/L	CN	0,5
Cobre	mg/L	Cu	1
Coliformes fecales	NMP/100 ml	Coli/100 ml	1000-70*
Índice de Fenol	mg/L	Fenoles	0,5
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr <sup>6+</sup>	0,2
Cromo total	mg/L	Cr Total	2,5
DBO <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /L	DBO <sub>5</sub>	60
Estaño	mg/L	Sn	0,5
Fluoruro	mg/L	F	1,5
Fósforo	mg/L	P	5
Hidrocarburos	mg/L	HCT	10
Hidrocarburos	mg/L	HTV	1
Hierro Disuelto	mg/L	Fe	10
Manganeso	mg/L	Mn	2
Mercurio	mg/L	Hg	0,005
Molibdeno	mg/L	Mo	0,1
Níquel	mg/L	Ni	2
Nitrógeno Total	mg/L	N	50
PH	unidad	pH	6,0-9,0
Plomo	mg/L	Pb	0,2
SAAM	mg/L	SAAM	10
Selenio	mg/L	Se	0,01
Sólidos	ml/1/h	S SED	5
Sólidos suspendidos	mg/L	SS	100
Sulfuros	mg/L	S <sup>2-</sup>	1
Zinc	mg/L	Zn	5
Temperatura	°C	T°	30

*\*En áreas aptas para la acuicultura y áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos, no se deben sobrepasar los 70 NMP/100 m [...].*

**Artículo 1 D.S. 90/2000**

## **5. PROGRAMA Y PLAZOS DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA PARA LAS DESCARGAS DE RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS MARINAS Y CONTINENTALES SUPERFICIALES**

5.1 A partir de la entrada en vigencia del presente decreto, los límites máximos permitidos establecidos en él serán obligatorios para toda fuente nueva.

[...]5.3 Las fuentes emisoras existentes deberán cumplir con los límites máximos permitidos, a contar del quinto año de la entrada en vigencia del presente decreto, salvo aquellas que a la fecha de entrada en vigencia del mismo, tengan aprobado por la autoridad competente y conforme a la legislación vigente, un cronograma de inversiones para la construcción de un sistema de tratamiento de aguas residuales, en cuyo caso el plazo de cumplimiento de esta norma será el que se encuentre previsto para el término de dicha construcción.

En cualquier caso, las fuentes emisoras podrán ajustarse a los límites máximos establecidos en este decreto desde su entrada en vigencia [...]"

### **Artículo 1 D.S. N° 90/2000**

#### **"6. PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN Y CONTROL**

[...] 6.2 Consideraciones generales para el monitoreo

Las fuentes emisoras deben cumplir con los límites máximos permitidos en la presente norma respecto de todos los contaminantes normados.

Los contaminantes que deben ser considerados en el monitoreo serán los que se señalen en cada caso por la autoridad competente, atendido a la actividad que desarrolle la fuente emisora, los antecedentes disponibles y las condiciones de la descarga.

[...] 6.4.2 No se considerarán sobrepasados los límites máximos establecidos en las tablas 1, 2, 3, 4 y 5 del presente decreto:

a) Si analizadas 10 o menos muestras mensuales, incluyendo los remuestreos, sólo una de ellas excede, en uno o más contaminantes, hasta el 100% el límite máximo establecido en las referidas tablas.

b) Si analizadas más de 10 muestras mensuales, incluyendo los remuestreos sólo un 10% o menos, del número de muestras analizadas excede, en uno o más contaminantes, hasta un 100% el límite máximo establecido en esas tablas. Para el cálculo del 10% o menos, el resultado se aproximará al entero superior.

Para efectos de lo anterior en el caso que el remuestreo se efectúe al mes siguiente, se considerará realizado en el mismo mes en que se tomaron las muestras.”

**RES. EX. SISS N°342/2016, DE 20 DE ABRIL DE 2016**

[...] la fuente emisora se encuentra sujeta al cumplimiento de los límites máximos establecidos en la Tabla N°4 del Decreto Supremo N°90, de 2000, del ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece la norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. [...]

[...] 1.4 los límites máximos permitidos para los parámetros, o contaminantes asociados a cada una de las descargas, y el tipo de muestra que debe ser tomada para su determinación son los siguientes:

Punto de muestreo	Parámetro	Unidad	Límite Máximo	Tipo de muestra	N° de Días de control mensual
Cámara de muestreo	pH	Unidad	6,0 – 9,0	Puntual	1 <sup>(3)</sup>
	Temperatura	°C	30	Puntual	1 <sup>(3)</sup>
	Aceites y Grasas	mg/L	20	Compuesta	1
	Cadmio		0,02	Compuesta	1
	Coliformes fecales o Termotolerantes	NMP/100mL	70	Puntual	1
	Índice de Fenol	mg/L	0,5	Puntual	1
	DBO5	Mg O <sub>2</sub> /L	60	Compuesta	1
	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	Compuesta	1
	Sólidos Sedimentables	mL/L/h	5	Compuesta	1
	Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	100	Compuesta	1

*(3) Durante el periodo de descarga, se deberá extraer ocho (8) muestras puntuales para los parámetros pH y Temperatura por cada día de control, debiendo por tanto informar a lo menos ocho (8) resultados para cada parámetro en el mes controlado.*

*[...] d) La fuente emisora deberá efectuar un monitoreo durante el mes de máxima producción de cada año para cada punto de descarga, esto es marzo para P1, Sector Genética; abril para P2, Sector Digestibilidad; mayo para P3, Sector Crecimiento; junio para P4, Sector Crecimiento Exterior; julio para P5, Sector Reproductores; agosto para P6, Sector Estanques Reproductores Externos; septiembre para P7, Sector Sala Piedra Azul; octubre para P8, Sector estanques exteriores; y noviembre para P9, sector Chamiza de cada año, que incluya el análisis de todos los parámetros establecidos en la Tabla N° 4 del Decreto Supremo N° 90, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece la Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.*

*[...]1.7. Las muestras deberán cumplir con lo establecido en la Norma Chilena 411/10, Of. 2005, Calidad del Agua - muestreo - parte 10: muestreo de aguas residuales - recolección y manejo de las muestras, declarada Norma Oficial de la República por medio del Decreto Supremo N° 571, de 20 julio de 2005, del Ministerio de Obras Públicas, o su versión vigente.*

*La metodología a utilizar en el análisis de los parámetros señalados, será la establecida en la Serie Norma Chilena 2.313. Of. 20006, Aguas Residuales - Método de Análisis': declaradas como Norma Oficial de la República por medio del Decreto Supremo N° 355, de 2006, del Ministerio de Obras Públicas, o en su efecto deberán cumplir con lo establecido en el artículo 6.5 del Decreto Supremo N° 90, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece la Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.*

*1.8. La evaluación del efluente generado se realizará mensualmente y para determinar su cumplimiento se aplicarán los criterios de tolerancia establecidos en el artículo 6.4.2 del Decreto Supremos N° 90, de2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece la Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales [...]"*

De acuerdo con los antecedentes anteriormente expuestos, se entiende que el objeto de protección para fines del análisis de la presente minuta corresponde al **componente aguas superficiales marinas**, variable sobre la cual se analizarán los potenciales efectos dados los hechos que se le imputan a la unidad fiscalizable.

### 3 POTENCIALES EFECTOS AMBIENTALES

A partir del análisis de la información disponible asociada al caso y considerando los hechos infraccionales levantados por la autoridad mediante el Cargo N°4, la determinación de los potenciales efectos sobre el objeto de protección identificado se estipulará mediante la formulación de una hipótesis conjunta, basada en la evidencia presentada por la autoridad ambiental. Lo anterior con el objeto de desarrollar una metodología *ad hoc* para analizar la información recopilada y dar respuesta a las hipótesis planteadas.

El planteamiento de esta hipótesis considera los aspectos técnicos relativos tanto al marco regulatorio indicado en la formulación de cargo y en el acápite 2, de este documento; como en los comprobantes de las declaraciones de RILes y los respectivos certificados de laboratorio acompañados en la cada declaración.

De acuerdo con lo anterior, y dada la naturaleza de los hechos infraccionales aquí analizados, **la hipótesis a testear, en el marco del procedimiento sancionatorio, es:**

*Dado a que el cuerpo receptor del RIL emitido por la piscicultura Quillaipe, corresponde a la zona litoral, se presume que la superación de límites para los 6 parámetros identificados, producen una alteración sobre el objeto de protección.*

### 4 MARCO TEÓRICO Y ENFOQUE METODOLÓGICO

#### 4.1 Importancia del cumplimiento de exigencias

La evaluación de impacto ambiental de un proyecto es considerada como un conjunto de pautas y mecanismos con el objeto de alcanzar el cumplimiento de metas ambientales prefijadas (Espinoza, 2007). En este contexto, la etapa de seguimiento ambiental juega un importante rol en la implementación del proyecto, ya que permite asegurar que las medidas comprometidas velen por la protección del medio ambiente. Dentro de estas medidas se incluye, entre otras, la presentación periódica de informes sobre las variables ambientales monitoreadas,

asegurándose que las actividades del proyecto no tienen impactos sobre estas o sobre los objetos de protección del cual hacen resguardo.

Al respecto, el continuo control de las actividades del proyecto a través del tiempo es el mecanismo por el cual se verifica el cumplimiento de las políticas de protección al medio ambiente (Espinoza, 2007). El mismo autor plantea que los resultados y seguimiento de los datos se utilizan para evaluar: i. el grado y gravedad de los impactos ambientales contra los impactos predichos, ii. el cumplimiento de las medidas de protección ambiental o la conformidad con regulaciones pertinentes, iii. las tendencias de los impactos, y iv. la eficacia del plan de manejo ambiental. La evaluación de estos criterios es parte de una secuencia lógica de etapas organizadas y relacionadas entre sí, las cuales se establecen dentro de la evaluación ambiental y puesta en marcha de un proyecto.

En consecuencia, la ausencia o baja coherencia de cualquier etapa, tal como el seguimiento y cumplimiento de las exigencias comprometidas, puede llevar a un análisis incompleto en una evaluación y seguimiento ambiental de un proyecto.

## **4.2 Importancia del monitoreo ambiental**

El monitoreo ambiental es uno de los instrumentos ambientales que posibilita la constante evaluación del proceso de gestión ambiental, ya que verifica que las medidas preventivas o correctivas de un proyecto se hayan aplicado, evitando de esta manera, los impactos negativos sobre los componentes del medioambiente previamente identificados. El monitoreo mediante indicadores ambientales adecuados vela por el cumplimiento de los estándares normativos aplicados (Hernández et al., 2019) y su efectividad radica principalmente en la calidad y cantidad de datos, reflejado a su vez en la suficiencia, eficiencia y representatividad de la información, obtenida en gran medida mediante sistemas de monitoreo ambiental (Perevochtchikova, 2013).

La vigilancia, monitoreo y cumplimiento de los compromisos ambientales adquiridos por el titular de un proyecto son los propósitos principales del proceso del Seguimiento Ambiental, etapa donde también se verifica la eficacia del análisis ambiental, el cual proporciona, además, oportunidades de aprendizaje en el marco de un proceso de mejora continua.

Debido a lo anterior, es que el proceso requiere de una permanente participación con las acciones y compromisos a ejecutarse, sobre todo en las etapas de operación y abandono de un proyecto, obteniendo como resultado el conocimiento de la relación entre el proyecto y el medio ambiente (Espinoza, 2007).

### **4.3 Parámetros fisicoquímicos relevantes para la salud de los ecosistemas acuáticos**

La Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea estableció que las aguas deben alcanzar un buen estado ecológico y químico, para proteger la salud humana, el suministro, los ecosistemas naturales y la biodiversidad. Al respecto, la definición de estado ecológico hace referencia a la abundancia de flora acuática y fauna piscícola, al contenido de nutrientes y a aspectos tales como la salinidad, la temperatura y la presencia de contaminantes químicos. Asimismo, se tienen en cuenta características morfológicas, como la cantidad de agua, el caudal, la profundidad y la estructura de los lechos fluviales (Dirección General de Medio Ambiente, Comisión Europea, 2014).

El índice de calidad de agua (ICA) es una herramienta que permite englobar aquellos parámetros más importantes que pueden incidir en la afectación de la calidad del agua en un solo factor, por lo que puede ser útil en la toma de decisiones respecto a la gestión del recurso (Girardi, 2014). Un ICA determina condiciones fisicoquímicas generales de la calidad de un cuerpo de agua y, en alguna medida, reconoce problemas de contaminación en un punto determinado, para un intervalo de tiempo específico. Además, representa el estado general del agua y las posibilidades o limitaciones para determinados usos en función de variables seleccionadas, mediante ponderaciones y agregación de variables físicas, químicas y biológicas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013). A pesar de los esfuerzos realizados a la fecha, Chile no cuenta actualmente con un índice de calidad de agua propio y oficial, tal que represente las características particulares de sus sistemas hídricos (García, 2012).

El ICA se construye sobre la base de indicadores de afectación de la calidad de agua tanto generales como específicos (parámetros complementarios). Entre los parámetros generales se incluyen pH, oxígeno disuelto, conductividad eléctrica y demanda química de oxígeno. Los parámetros específicos comprenden metales y metaloides, así como nitratos y nitritos. Otros parámetros considerados, tanto

generales como específicos en distintos ICAs son la demanda bioquímica de oxígeno, coliformes fecales, sólidos totales en suspensión, sulfatos, cloruros, turbidez, temperatura, entre otros (Girardi, 2014).

Por otra parte, la Guía para la Elaboración de Normas Secundarias de Calidad Ambiental en Aguas Continentales y Marinas (Ministerio del Medio Ambiente, 2017) indica que los principales parámetros que se encuentran en los cursos naturales debidos a descargas de la industria acuícola son, en relación a la nutrición: nitrógeno total, fósforo total y clorofila-a; respecto a medicación: antibióticos y hormonas; en cuanto a excrementos: demanda química de oxígeno, demanda biológica de  $O_5$ , nitrógeno orgánico, distintas formas nitrogenadas ( $N-NH^+_4$ ,  $N-NO^-_3$ ,  $N-NO^-_2$ ), fósforo total, pH, coliformes fecales, Sólidos Suspendidos Totales, Sólidos Sedimentables; sobre limpieza y desinfección: poder espumógeno, Cl, SAAM, antifouling (pintura anti incrustante), piretroides, fungicidas y formaldehído.

Cabe mencionar que, dada la naturaleza de la formulación de cargos, los parámetros relevantes de analizar corresponden a Aceites y Grasas, DBO5, Sólidos Sedimentables, Sólidos Suspendidos totales e índice de fenol todo lo anterior en conformidad con las RPM de la unidad fiscalizable.

Conforme lo indicado en el párrafo precedente, se describen los principales parámetros de calidad de agua relacionados con el presente procedimiento sancionatorio:

- a) La demanda bioquímica de oxígeno (DBO) es una medida de la valoración de la cantidad de materia orgánica que se encuentra en un cuerpo de agua. El exceso de materia orgánica agota el oxígeno en el agua; bajo estas condiciones el agua tiene apariencia de color turbio, grisáceo y olores característicos de huevos podridos (ácido sulfhídrico). Este efecto causa una baja diversidad. Las aguas naturales no contaminadas poseen por lo general bajas concentraciones de materia orgánica disuelta. La contaminación por desechos domésticos o industriales puede agotar el oxígeno en el agua, pues la materia orgánica lo requiere para su descomposición (Cortolima, 2008).
- b) Sólidos suspendidos. Los sólidos suspendidos, tales como limo, arena y virus, son generalmente responsables de impurezas visibles. La materia suspendida

consiste en partículas muy pequeñas, que no se pueden quitar por medio de deposición (Cortolima, 2008).

- c) Sólidos totales. Se define el contenido de sólidos totales como la materia que se obtiene como residuo después de someter el agua a un proceso de evaporación. Los sólidos totales incluyen disueltos y suspendidos, los sólidos disueltos son aquellos que quedan después del secado de una muestra de agua previa filtración de las partículas de mayor tamaño (Cortolima, 2008).
- d) Índice Fenol: es una agrupación de compuestos orgánicos que se encuentran en aguas naturales y frecuentemente en aguas residuales. Los fenoles presentan un riesgo para la biota acuática dado que son compuestos persistentes y tóxicos, esto último debido a la formación de radicales libres y su hidrofobicidad, lo que afecta la solubilidad del fenol en la fracción celular (Pardo-Díaz, Rojas-Tapia, Roldan, Brandao, & Almansa-Manrique, 2017).

## 5 MATERIALES Y MÉTODOS

### 5.1 Actividades

Para determinar la existencia (o no) de potenciales efectos ambientales producidos por la ausencia de monitoreos y superación de la normativa anteriormente expuesta, se realizaron las siguientes actividades:

- a) Sistematización de datos reportados por el titular a la SMA respecto de la norma de emisión D.S. 90/2000.
- b) Verificación de datos de emisión reportados en base a los certificados de laboratorio emitidos para las actividades de monitoreo y medición mensual.
- c) Análisis de superación de concentraciones en la descarga emitida en los puntos P1, P2, P3, P4, P6 y P8.
- d) Análisis carga másica de la descarga emitida en los puntos P1, P2, P3, P4, P6 y P8.

### 5.2 Metodología

#### 5.2.1 Métodos para el análisis de concentraciones

Para analizar los potenciales efectos producidos con motivo de las superaciones evidenciadas por la SMA en las concentraciones de los parámetros aceites y grasas, DBO5, hidrocarburos volátiles, Índice fenol, Sólidos sedimentables y sólidos suspendidos totales, según lo indicado en la Tabla N°6 de la Res. Ex. N° 1/Rol F-078-2020, se contrastaron los valores reportados por FCH a la autoridad mediante el Sistema de Fiscalización de Riles con los valores reportados por la EFTA responsable de los monitoreos, con el objeto de evaluar si estas concentraciones efectivamente superaron los límites normativos, o si existió algún error de transcripción de la información.

Adicionalmente se analizaron los resultados oficiales de los monitoreos efectuados durante el mes observado por la Superintendencia considerando los criterios normativos establecidos para evaluar el cumplimiento de las descargas, los que señalan:

*“6.4.2. No se considerarán sobrepasados los límites máximos establecidos en las tablas números 1, 2, 3, 4 y 5 del presente decreto:*

*a) Si analizadas 10 o menos muestras mensuales, incluyendo los remuestreos, sólo una de ellas excede, en uno o más contaminantes, hasta en un 100% el límite máximo establecido en las referidas tablas.”*

De esta forma es posible verificar si dadas las concentraciones realmente descargadas, se generó un incumplimiento normativo.

#### 5.2.2 Métodos para el análisis de carga másica emitida en los puntos de descarga P1, P2, P3, P4, P6 y P8.

Para cuantificar los efectos potenciales producidos por los hechos constitutivos de infracción bajo análisis, se calcularon y analizaron las cargas másicas asociadas a los volúmenes de descarga emitidos en los puntos de descarga señalados en el acápite anterior y que superan el límite máximo permitido por RPM N° 342/2016 de la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA). Posteriormente, estos resultados se contrastaron con la máxima carga másica correspondiente, entendida a partir del volumen o caudal máximo de descarga autorizado (límite de descarga), con los límites en concentración establecidos en la citada resolución de monitoreo (Tabla 1). Esto permitió evaluar la magnitud de la carga contaminante de los meses en los

cuales se exceden los volúmenes de la descarga emitida, teniendo como límite la carga permitida según los valores autorizados por la SISS.

**Tabla 1. Parámetros analizados y límites máximos establecidos en RPM N°342/2016.**

Parámetro	Límite máximo	Unidad
Aceites y grasas	20	mg/L
DBO5	60	mg O <sub>2</sub> /L
Hidrocarburos volátiles	2	mg/L
Índice fenol	0,5	mg/L
Sólidos sedimentables	5	mg/L/h
Sólidos suspendidos totales	100	mg/L

Fuente: elaboración propia en base a RPM N°342/2016.

En tanto, los caudales permitidos en los puntos de descarga donde se superan las máximas concentraciones permitidas de estos parámetros se señalan en la Tabla 2.

**Tabla 2. Caudales analizados y límites máximos establecidos en RPM N°342/2016.**

Punto de descarga	Unidad	Límite máximo
P1	m <sup>3</sup> /día	200
P3	m <sup>3</sup> /día	100
P4	m <sup>3</sup> /día	200
P6	m <sup>3</sup> /día	150
P8	m <sup>3</sup> /día	150

Fuente: elaboración propia en base a RPM N°342/2016.

La carga másica o carga contaminante se define como la masa de un parámetro o sustancia que se descarga por una corriente residual en una unidad de tiempo, y se calcula según la Ecuación 1.

**Ecuación 1. Ecuación utilizada para el cálculo de la carga másica**

$$Carga\ másica = caudal \left( \frac{m^3}{día} \right) * concentración \left( \frac{mg}{L} \right)$$

Para este análisis se consideraron los muestreos cuyo caudal indicase excedencia de acuerdo con la Tabla N°6 de la Res. Ex. N° 1/Rol F-078-2020 (Tabla 3), incluyendo

en el cálculo de carga másica a los caudales que se monitorearon en la misma fecha que el muestreo del set de parámetros correspondiente al autocontrol del mes, lo anterior para asegurar la representatividad temporal de los datos.

**Tabla 3. Registro de parámetros con superación en puntos de descarga.**

Periodo	Punto	Parámetro	Limite	Reportado	Unidad
nov-17	P4	Índice fenol	0,5	3	mg/L
nov-17	P6	Índice fenol	0,5	4	mg/L
nov-17	P6	Sólidos sedimentables	5	7,61	ml/L/h
may-18	P3	Hidrocarburos Volátiles	1	5	mg/L
jul-18	P8	Aceites y grasas	20	25	mg/L
jul-18	P8	DBO5	60	142	mgO2/L
jul-18	P8	Sólidos Suspendidos Totales	100	142	mg/L
abr-19	P2	Sólidos sedimentables	5	40	ml/L/h
dic-19	P1	Sólidos Suspendidos Totales	100	184	mg/L
dic-19	P1	Índice fenol	0,5	99,9	mg/L

Fuente: Res. Ex. N° 1/Rol F-078-2020

## 6 RESULTADOS

La Tabla 4 desarrolla el chequeo de los valores levantados por la SMA en la formulación de cargos Res. Ex. N° 1/Rol F-078-2020, información que fue revisada a través de los informes de autocontroles entregados por Fundación Chile. Al respecto, es posible observar que los parámetros del periodo de noviembre del año 2017, mayo del 2018 y abril de 2019 pueden explicarse como errores formales de tipeo, dado que, al cotejar la información con el informe de autocontrol correspondiente, el valor de los parámetros fue distinto y menor a lo previamente reportado a la autoridad. En este sentido, los valores ahora corregidos por los informes dan cuenta que no existieron superaciones a las concentraciones máximas establecidas en el D.S. N°90/2000 para los periodos previamente mencionados.

Por otra parte, dada la superación de los sólidos suspendidos totales registrada en diciembre 2019, se realizó un remuestreo el 20 de enero del año 2020, en el cual fue posible constatar que la concentración de dicho parámetro se encontraba bajo el límite aceptable por la norma de emisión aplicable.

**Tabla 4. Parámetros y periodos excedidos**

Periodo	Punto	Parámetro	Limite	Reportado	Informe autocontrol	Unidad	N° Informe
nov-17	P4	<b>Índice fenol</b>	0,5	<b>3</b>	<b>&lt;0,002</b>	mg/L	1095
nov-17	P6	<b>Índice fenol</b>	0,5	<b>4</b>	<b>&lt;0,002</b>	mg/L	1095
nov-17	P6	<b>Sólidos sedimentables</b>	5	<b>7,61</b>	<b>&lt;0,1</b>	ml/L/h	1095
may-18	P3	<b>Hidrocarburos Volátiles</b>	1	<b>5</b>	<b>&lt;0,10</b>	mg/L	201805008969
jul-18	P8	Aceites y grasas	20	25	25	mg/L	1904
jul-18	P8	DBO5	60	142	142	mgO2/L	1904
jul-18	P8	Sólidos Suspendidos Totales	100	142	142	mg/L	1904
abr-19	P1	<b>Índice fenol</b>	0,5	<b>99,9</b>	<b>&lt;0,0020</b>	mg/L	2859
abr-19	P2	<b>Sólidos sedimentables</b>	5	<b>40</b>	<b>&lt;0,1</b>	ml/L/h	2859
dic-19	P1	<b>Sólidos Suspendidos Totales</b>	100	<b>184</b>	<b>13</b>	mg/L	3881.V03

Fuente: elaboración propia

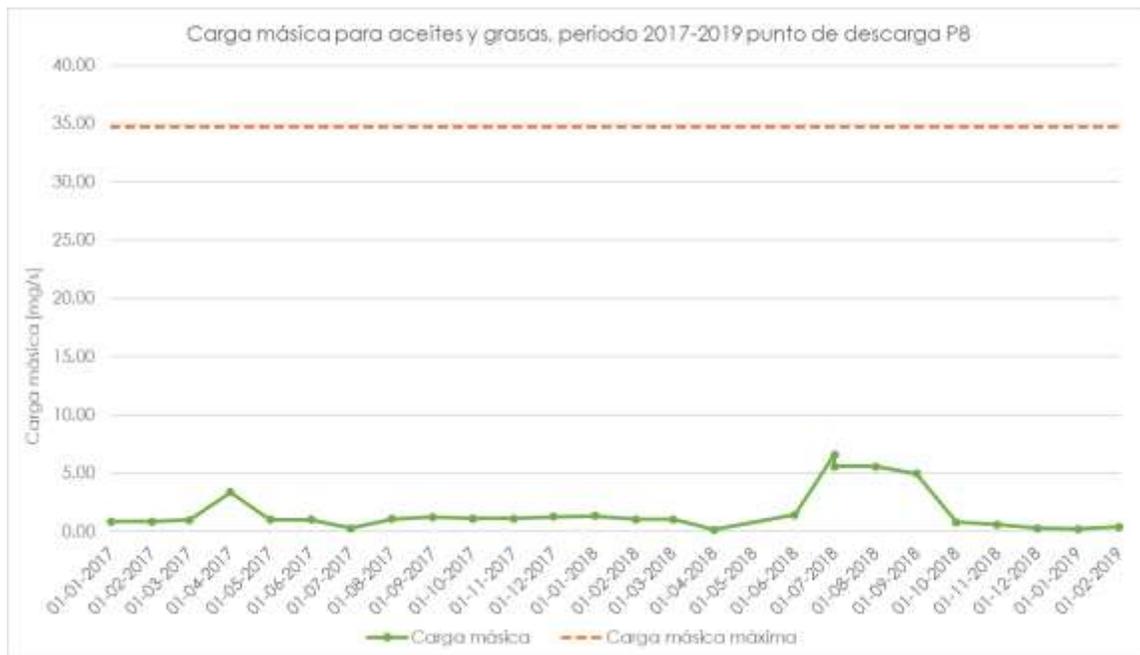
De este análisis es posible constatar que, de las 10 excedencias levantadas por la SMA, el 70% de ellas se originan por errores de transcripción en la reportabilidad de los autocontroles del Centro.

Todo lo anterior se respalda a través de los informes de monitoreo de autocontroles adjuntados a la presente minuta en el Apéndice 1.

Por otra parte, para los parámetros de mayo del 2018 y julio del 2018 indicados en la Tabla 4, se confirman las superaciones estipuladas en la formulación de cargos por la SMA. Por ello, estos parámetros correspondientes a i. aceites y grasas, ii. DBO5 y iii. Sólidos suspendidos totales, se analizaron sus cargas máxicas históricas, considerando un periodo de 36 meses iniciado desde enero del 2017 hasta diciembre del 2019, con tal de contener los muestreos levantados por la SMA y observar el comportamiento a largo plazo.

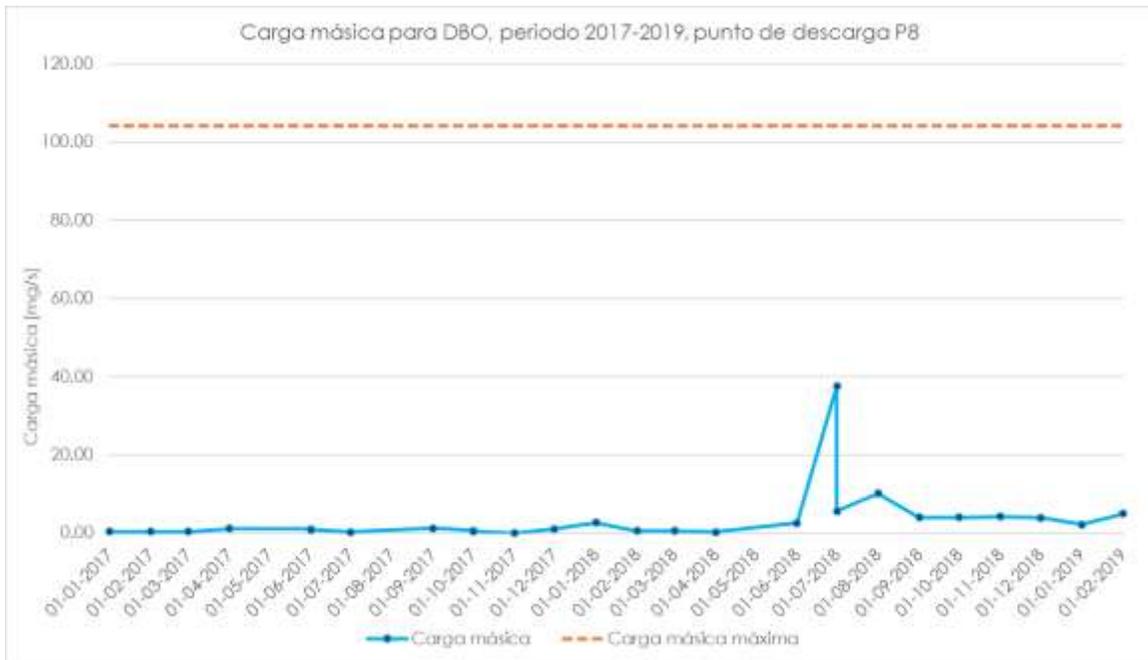
La Figura 1, Figura 2 y Figura 3 muestra el comportamiento de la carga másica para los parámetros aceites y grasas, DBO5 y sólidos suspendidos totales en la descarga P8 del Centro Experimental Quillaipe. Al respecto se puede observar que en todos los parámetros e incluidos los periodos donde estos exceden el límite máximo de concentración, las cargas másicas calculadas no superan la carga contaminante autorizada bajo los valores máximos establecidos en el programa de monitoreo N° 342/2016 del Centro emitido por la SMA. En este sentido, a pesar de que se constatan las excedencias levantadas por esta autoridad, este hecho no implicó que la carga contaminante superara el límite descargado.

**Figura 1. Carga másica para aceites y grasas en la descarga P8, periodo 2017-2019.**



Fuente: elaboración propia en base a SNIFA y datos proporcionados por Fundación Chile.

**Figura 2. Carga másica para DBO5 en la descarga P8, periodo 2017-2019.**



Fuente: elaboración propia en base a SNIFA y datos proporcionados por Fundación Chile.

**Figura 3. Carga másica para sólidos suspendidos totales en la descarga P8, periodo 2017-2019.**



Fuente: elaboración propia en base a SNIFA y datos proporcionados por Fundación Chile.

## 7 DETERMINACION Y CUANTIFICACIÓN DE EFECTOS AMBIENTALES

Teniendo a la vista los resultados expuestos en el capítulo anterior, es posible determinar que las características de los hechos constitutivos de infracción no reúnen los criterios suficientes para evidenciar alteraciones significativas en la calidad de las aguas o en la protección del ecosistema marino de la zona.

Lo anterior se sustenta en base a que, primeramente, y para las superaciones formuladas, se comprueba que los valores excedidos para los parámetros y periodos mencionados a continuación constituyen errores de transcripción desde los informes de autocontrol al portal de reportabilidad de la autoridad ambiental competente:

- Punto de descarga P4, índice de fenol, periodo noviembre 2017
- Punto de descarga P6, índice de fenol, periodo noviembre 2017

- Punto de descarga P6, sólidos sedimentables, periodo noviembre 2017
- Punto de descarga P3, hidrocarburos volátiles, periodo mayo 2018
- Punto de descarga P1, índice de fenol, periodo abril 2019
- Punto de descarga P2, sólidos sedimentables, periodo abril 2019
- Punto de descarga P1, sólidos suspendidos totales, diciembre 2019

Con la corrección de estos valores y considerando el remuestreo para diciembre del 2019 de los sólidos suspendidos totales en P1, es posible concluir que la magnitud de las nuevas concentraciones no configura una característica de alteración significativa a las aguas superficiales marinas.

Finalmente, la magnitud de la carga contaminante máxima y calculada en base a los límites establecidos en el programa de monitoreo correspondiente, no es sobrepasado en ninguno de los periodos analizados y evaluados en base a los monitoreos realizados en el punto P8 para los parámetros aceites y grasas, DBO5 y sólidos suspendidos totales. Además, el comportamiento de las cargas másicas es siempre bajo al máximo permitido, siendo las excedencias levantadas por la SMA eventos de carácter puntual y poco recurrentes.

## 8 CONCLUSIONES

En conclusión, a pesar de que se reconocen excedencias de algunos parámetros descargados en P8, durante julio del año 2018, las características evidenciadas en esta descarga no reúnen las condiciones para generar una alteración significativa sobre el objeto de protección identificado.

## 9 BIBLIOGRAFÍA

- Cortolima. (2008). *Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Mayor del Río Totaré*.
- Dirección General de Medio Ambiente, Comisión Europea. (2014). *Directiva Marco del agua de la Unión Europea*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.
- García, T. (2012). *PROPUESTA DE ÍNDICES DE CALIDAD DE AGUA PARA ECOSISTEMAS HÍDRICOS DE CHILE*. Santiago, Chile: Universidad de Chile.
- Girardi, C. G. (2014). *Metodología De Construcción De Índice De Calidad Para Aguas Superficiales*. Chile.
- Hem, J. (1985). *Study and Interpretation of the Chemical Characteristic of Natural Water*. USA: U.S. Geological Survey (USGS).
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2013). *Guía Técnica Para La Formulación De Los Planes De Ordenación Y Manejo De Cuencas Hidrográficas*. Colombia.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2017). *Guía para la Elaboración de Normas Secundarias de Calidad Ambiental en Aguas Continentales y Marinas*. Chile.
- Pardo-Díaz, S., Rojas-Tapia, D., Roldan, F., Brandao, P., & Almansa-Manrique, E. (2017). Biodegradación de fenol en aguas tratadas de la industria petrolera para re-uso en cultivos agrícolas. *Biología Tropical*, 65(2), 685-699.

## 10 APENDICES

- Anexo 1: Informes de laboratorio con análisis de autocontroles para el periodo analizado.

# Informe de Monitoreo de Riles

*Fundación Chile Centro Experimental Quillaipe, Sector Quillaipe  
Km.25, Puerto Montt. Monitoreo Mensual*



*Control de Emisiones Ltda.*

*Misael Escuti N°1419, Puerto Montt*

*Fono/Fax: (+56) 65 2410269*

*<http://controldeemisiones.cl>*

*[gestionambiental@controldeemisiones.cl](mailto:gestionambiental@controldeemisiones.cl)*

<b>Informe N<sup>a</sup></b>	1095		
<b>Fechas de inspección</b>	22-11-2017	<b>Fecha de emisión</b>	05-12-2017
<b>Ítems inspeccionados</b>	RILes		
<b>Cliente</b>	Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe	<b>Rut</b>	70.300.000-2

	<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>	<b>Fecha</b>
<b>Aprobado</b>	Boris Cariceo Yutronic	Gerente General		05-12-2017
<b>Revisado</b>	Iván Tapia Leyton	Gerente Técnico		05-12-2017
<b>Elaborado</b>	Cesar Bórquez Nuñez	Administrativo		05-12-2017
<b>Observaciones</b>	Monitoreo y análisis de RILes.			



Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaípe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaípe.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>1</b>	<b>RESUMEN</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>8</b>
2.1	RESOLUCIÓN DE AUTOCONTROL Y PARÁMETROS A MONITOREAR. ....	8
2.2	IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTITUCIONES Y/O EQUIPOS DE TRABAJO RESPONSABLES DE LAS ACTIVIDADES DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL, SEGÚN CORRESPONDA .....	10
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	<b>11</b>
4.1	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO; .....	11
4.2	LA UBICACIÓN DE LOS PUNTOS O SITIOS DE MUESTREO .....	12
4.3	METODOLOGÍA DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL. ....	12
4.4	LAS FECHAS DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL DE CADA PARÁMETRO. ....	13
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>35</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>36</b>
<b>8</b>	<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>37</b>
<b>9</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>38</b>
	ANEXO I. INFORMES DE LABORATORIO .....	38
	ANEXO II: RESPONSABLES SEGUIMIENTO AMBIENTAL / ETFA – INSPECTORES AMBIENTALES .....	39



Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de Estaciones de Muestreo y área de estudio. ....	11
Figura 2. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según planilla de muestreo N° 7642. ....	18
<b>Figura 3.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según planilla de muestreo N° 7642. ....	18
Figura 4. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según planilla de muestreo N° 7643. ....	20
<b>Figura 5.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según planilla de muestreo N° 7643. ....	21
Figura 6. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según planilla de muestreo N° 7644. ....	23
<b>Figura 7.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según planilla de muestreo N° 7644. ....	23
Figura 8. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según planilla de muestreo N° 7645. ....	25
<b>Figura 9.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según planilla de muestreo N° 7645. ....	26
Figura 10. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según planilla de muestreo N° 7646. ....	28
<b>Figura 11.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según planilla de muestreo N° 7646. ....	28
Figura 12. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según planilla de muestreo N° 7647. ....	30
<b>Figura 13.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según planilla de muestreo N° 7647. ....	31
Figura 14. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según planilla de muestreo N° 7649. ....	33
<b>Figura 15.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según planilla de muestreo N° 7649. ....	33

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Parámetros utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales. ....	8
Cuadro 2. Caudales de los nueve puntos de muestreo. ....	9
Cuadro 3. Mes de análisis de parámetros de Tabla N° 4, del Decreto Supremo 90-2000. ....	9
Cuadro 4. Ubicación geográfica de cada Punto de muestreo. ....	12
Cuadro 5. Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, Punto 1 Genética, según planilla de muestreo N° 7640. (Punto sin descarga) ....	15



Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

Cuadro 6.Resultado de parámetros de la muestra compuesta, Punto 1 Genética, según planilla de muestreo N° 7640.(Punto sin descarga) .....	15
Cuadro 7.Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, Punto 1 Genética, según planilla de muestreo N° 7640.(Punto sin descarga) .....	15
Cuadro 8.Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 2 Digestibilidad, según planilla de muestreo N° 7641. (Punto sin descarga) .....	16
Cuadro 9.Resultado de parámetros de la muestra compuesta, punto 2 Digestibilidad, según planilla de muestreo N° 7641. (Punto sin descarga).....	16
Cuadro 10.Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 2 Digestibilidad, según planilla de muestreo N° 7641. (Punto sin descarga) .....	16
Cuadro 11.Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 3 Crecimiento, según planilla de muestreo N° 7642. ....	17
Cuadro 12.Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 3Crecimiento, según planilla de muestreo N° 7642. ....	17
Cuadro 13.Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 3Crecimiento, según planilla de muestreo N° 7642. ....	17
Cuadro 14.Resultados de los análisis Físico- Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio Hidrolab, N° 171200639 (Compuesta) y 171200640 (Puntual).....	19
Cuadro 15.Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 4 Crecimiento Exterior, según planilla de muestreo N° 7643. ....	19
Cuadro 16.Resultado de parámetros de la muestra compuestay puntual, punto 4 Crecimiento Exterior, según planilla de muestreo N° 7643. ....	20
Cuadro 17.Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 4 Crecimiento exterior, según planilla de muestreo N° 7643. ....	20
Cuadro 18.Resultados de los análisis Físico- Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio Hidrolab, N° 171200641 (Compuesta) y 171200642(Puntual).....	21
Cuadro 19.Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 5Reproductores, según planilla de muestreo N° 7644. ....	22
Cuadro 20.Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 5Reproductores, según planilla de muestreo N° 7644. ....	22



Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

Cuadro 21.Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 5Reproductores, según planilla de muestreo N° 7644. ....	22
Cuadro 22.Resultados de los análisis Físico- Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio Hidrolab, N° 171200643 (Compuesta) y 171200644(Puntual).....	24
Cuadro 23.Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 6Estanque Reproductores Externos, según planilla de muestreo N° 7645. ....	24
Cuadro 24.Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 6Estanque Reproductores Externos, según planilla de muestreo N° 7645. ....	25
Cuadro 25.Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 6 Estanque Reproductores Externos, según planilla de muestreo N° 7645. ....	25
Cuadro 26.Resultados de los análisis Físico- Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio Hidrolab, N° 171200645 (Compuesta) y 171200646(Puntual).....	26
Cuadro 27.Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 7 Sala Piedra Azul, según planilla de muestreo N° 7646. ....	27
Cuadro 28.Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 7 Sala Piedra Azul, según planilla de muestreo N° 7646. ....	27
Cuadro 29.Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 7 Sala Piedra Azul, según planilla de muestreo N° 7646. ....	27
Cuadro 30.Resultados de los análisis Físico- Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio Hidrolab, N° 171200647 (Compuesta) y 171200648 (Puntual).....	29
Cuadro 31.Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 8 Estanques Exteriores, según planilla de muestreo N° 7647. ....	29
Cuadro 32.Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 8 Estanques Exteriores, según planilla de muestreo N° 7647. ....	30
Cuadro 33.Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 8 Estanques Exteriores, según planilla de muestreo N° 7647. ....	30
Cuadro 34.Resultados de los análisis Físico- Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio Hidrolab, N° 171200649 (Compuesta) y 171200650(Puntual).....	31
Cuadro 35.Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 9, Sector Chamiza, según planilla de muestreo N° 7649. ....	32



Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

---

Cuadro 36.Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 9 Sector Chamiza, según planilla de muestreo N° 7649.....	32
Cuadro 37.Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 9 Sector Chamiza, según planilla de muestreo N° 7649. ....	32
Cuadro 38.Resultados de los análisis Físico- Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio Hidrolab, N° 171200651 (Compuesta)y 171200652 (Puntual).....	34



Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

## 1 RESUMEN

Para dar cumplimiento a la Resolución de Autocontrol RES. EXE. N° 342 del 20 de Abril de 2016 emitida por la SMA, se llevó a cabo el monitoreo del Programa de descarga de Residuos industriales líquidos (RIL), correspondiente al Proyecto "Fundación Chile", en el centro experimental Quillaipe. El presente informe entrega los antecedentes que dan cuenta de las características físicas, químicas y microbiológicas del sector de descargas según la Resolución descrita anteriormente.

El monitoreo se desarrolló en condiciones normales y no hubo observaciones asociadas al muestreo. Respecto a los parámetros evaluados, ningún parámetro superó los límites máximos permitidos de la Tabla N° 4 del D.S. N° 90 MINSEGPRESS.



Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

## 2 INTRODUCCIÓN

Considerando que la descarga de residuos industriales líquidos, en adelante Riles, se debe ajustar a las normas de Emisión, según la fuente donde el establecimiento disponga los residuos, es que la empresa fundación Chile-Centro experimental Quillaipe, encargó a CONEMI - Control de Emisiones Ltda. ETFA código 038-01, la ejecución del monitoreo de la calidad del efluente de Fundación Chile.

El efluente descarga debe cumplir con los parámetros establecidos en el D.S. N°90/2011 MINSEGPRES. A continuación se presentan los detalles de su Autocontrol.

### 2.1 Resolución de autocontrol y parámetros a monitorear.

La resolución de autocontrol que define el programa de monitoreo de la calidad del efluente, corresponde a la RES. EXE. N°342 del 20 de Abril de 2016 emitida por la SMA. Los parámetros muestreados, tipo de muestra y días de control mensual se presentan en el Cuadro 1 y Cuadro 2.

**Cuadro 1.** Parámetros utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales.

Punto de Muestreo	Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Tipo de Muestra	N° de días de control mensual
Cámaras de muestreo	pH	Unidad	6,0-9,0	Puntual	1
	Temperatura	°C	30	Puntual	1
	Aceites y Grasas	mg/L	20	Compuesta	1
	Cadmio	mg/L	0,02	Compuesta	1
	Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100ml.	70	Puntual	1
	Indicé de Fenol	mg/L	0,5	Puntual	1
	DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	Compuesta	1
	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	Compuesta	1
	Solidos Sedimentables	ml/L/h	5	Puntual	1
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	100	Compuesta	1	



Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

**Cuadro 2.** Caudales de los nueve puntos de muestreo.

Punto de Descarga	Parámetro	Unidad	Límites Máximos	N° de días de control mensual
P1	Caudal	m <sup>3</sup> /día	200	1
P2	Caudal	m <sup>3</sup> /día	200	1
P3	Caudal	m <sup>3</sup> /día	100	1
P4	Caudal	m <sup>3</sup> /día	200	1
P5	Caudal	m <sup>3</sup> /día	150	1
P6	Caudal	m <sup>3</sup> /día	150	1
P7	Caudal	m <sup>3</sup> /día	150	1
P8	Caudal	m <sup>3</sup> /día	150	1
P9	Caudal	m <sup>3</sup> /día	150	1

Adicionalmente, una vez al mes un punto de descarga debe ser monitoreado y analizado bajo todos los parámetros establecidos en la Tabla N° 4 del Decreto Supremo N° 90 de 2000 del MINSEGPRES. El punto y el mes correspondiente a este análisis se describen en el Cuadro 3.

**Cuadro 3.** Mes de análisis de parámetros de Tabla N° 4, del Decreto Supremo 90-2000.

Punto de Descarga	Mes de Análisis
P1	Marzo
P2	Abril
P3	Mayo
P4	Junio
P5	Julio
P6	Agosto
P7	Septiembre
P8	Octubre
P9	Noviembre



Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

## **2.2 Identificación de las instituciones y/o equipos de trabajo responsables de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda**

El muestreo es realizado por inspectores ambientales aprobados por la Superintendencia de Medio Ambiente (S.M.A), pertenecientes a Control de Emisiones Ltda. Las muestras son derivadas para su análisis al laboratorio Hidrolab, ubicado en Santiago, siguiendo procedimientos de almacenamiento y traslado de muestras. Los detalles se presentan en el Anexo II.

## **3 OBJETIVOS**

Informar el cumplimiento normativo de la descarga de aguas residuales, mediante muestreo, mediciones y análisis de parámetros físico-químicos y/o microbiológicos según corresponda y dar cumplimiento a la resolución Autocontrol.

## 4 MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1 Descripción del área de estudio;

Fundación Chile, Centro experimental Quillaie, se encuentra situada en Sector Quillaie Km. 25, en la Comuna de Puerto Montt, Provincia de Chiloé, Región de Los Lagos.



**Figura 1.** Ubicación de Estaciones de Muestreo y área de estudio.



Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

## 4.2 La ubicación de los puntos o sitios de muestreo

**Cuadro 4.** Ubicación geográfica de cada Punto de muestreo.

Punto de Muestreo	Datum	Huso	Norte (m)	Este (m)
P1, Sector Genética	WGS-84	18	5397015	689057
P2, Sector Digestibilidad	WGS-84	18	5397063	689017
P3, Sector Crecimiento	WGS-84	18	5397072	689008
P4, Sector Crecimiento Exterior	WGS-84	18	5397082	688996
P5, Sector Reproductores	WGS-84	18	5397085	688994
P6, Sector Estanques Reproductores Externos	WGS-84	18	5397091	688995
P7, Sector Sala Piedra Azul	WGS-84	18	5397101	688976
P8, Sector Estanques Exteriores	WGS-84	18	5397136	688919
P9, Sector Chamiza	WGS-84	18	5397075	689029

## 4.3 Metodología de muestreo, medición, análisis y/o control.

La metodología aplicada para el muestreo se basa en los procedimientos internos del organismo de muestreo, los cuales se basan en la Norma Chilena 411/10 Of. 2005, la que establece los procedimientos para la correcta ejecución de los monitoreos de aguas residuales en base a la norma citada. Para la toma de muestras se realizó un monitoreo de 8 horas continuas donde se registró el caudal, a través de un monitoreo manual, el pH y la Temperatura a través de una sonda de medición. Una vez terminado el muestreo, se trasladan los envases para su análisis en laboratorio. Los certificados de mantención se presentan en el Anexo II y los materiales, equipos y software utilizados fueron los siguientes:

- ) PH-metro portátil, marca Hanna.
- ) Soluciones Buffer, marca Merck.
- ) Set de envases.
- ) Bidón de 10 Litros.
- ) Guantes estériles.



Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

Una vez terminado el muestreo, se trasladaron los envases para su análisis en laboratorio acorde a los parámetros requeridos. Los detalles de las técnicas de análisis aplicadas por el laboratorio se adjuntan en el punto 8, conjunto a los informes de resultados.

#### **4.4 Las fechas de muestreo, medición, análisis y/o control de cada parámetro.**

El muestreo se realizó el día 22 de Noviembre de 2017, su hora de inicio para el punto 3 fue a las 08:00 Hrs., y el final a las 15:30 Hrs., según planilla de muestreo N° 7642. La hora de inicio para el punto 4 fue a las 08:00 Hrs., y el final a las 15:35 Hrs., según planilla de muestreo N° 7643. La hora de inicio para el punto 5 fue a las 08:00 Hrs., y el final a las 15:40 Hrs., según planilla de muestreo N° 7644. La hora de inicio para el punto 6 fue a las 08:00 Hrs., y el final a las 15:45 Hrs., según planilla de muestreo N° 7645. La hora de inicio para el punto 7 fue a las 08:00 Hrs., y el final a las 15:50 Hrs., según planilla de muestreo N° 7646. La hora de inicio para el punto 8 fue a las 08:00 Hrs., y el final a las 15:55 Hrs., según planilla de muestreo N° 7647. Y finalmente la hora de inicio para el punto 9 fue a las 08:00 Hrs., y el final a las 16:00 Hrs., según planilla de muestreo N° 7649.

Las muestras se ingresaron al laboratorio Hidrolab con números 423669-01-02, 423670-01-02, 423671-01-02, 423672-01-02, 423673-01-02, 423674-01-02, 423675-01-02, desde el punto 3 al punto 9 el día 23/11/2017 a las 08:56 horas.



Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

## 5 RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el monitoreo. Para dicha campaña se presentan los datos in-situ del punto 3 desde los cuadros 11 a 13, mientras que las figuras 2 y 3 muestran gráficamente dichos resultados. Los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 14. Para el punto 4 se presentan los datos in-situ desde los cuadros 15 a 17, mientras que las figuras 4 y 5 muestran gráficamente dichos resultados. Los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 18. Para el punto 5 se presentan los datos in-situ desde los cuadros 19 a 21, mientras que las figuras 6 y 7 muestran gráficamente dichos resultados. Los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 22. Para el punto 6 se presentan los datos in-situ desde los cuadros 23 a 25, mientras que las figuras 8 y 9 muestran gráficamente dichos resultados. Los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 26. Para el punto 7 se presentan los datos in-situ desde los cuadros 27 a 29, mientras que las figuras 10 y 11 muestran gráficamente dichos resultados. Los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 30. Para el punto 8 se presentan los datos in-situ desde los cuadros 31 a 33, mientras que las figuras 12 y 13 muestran gráficamente dichos resultados. Los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 34. Para el punto 9 se presentan los datos in-situ desde los cuadros 35 a 37, mientras que las figuras 14 y 15 muestran gráficamente dichos resultados. Los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 38.



Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

**Cuadro 5.** Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, Punto 1 Genética, según planilla de muestreo N° 7640. (Punto sin descarga)

Hora	pH	Temperatura(°C)	Caudal (l/seg)	Caudal m3/hora
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
<b>Promedio</b>	-	-	-	-
<b>Volumen m<sup>3</sup>/día</b>				<b>0</b>

**Cuadro 6.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta, Punto 1 Genética, según planilla de muestreo N° 7640.(Punto sin descarga).

Hora	pH	Temperatura
-	-	-

**Cuadro 7.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, Punto 1 Genética, según planilla de muestreo N° 7640.(Punto sin descarga)

	pH	Temperatura
Inicio	-	-
Termino	-	-



Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

**Cuadro 8.** Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 2 Digestibilidad, según planilla de muestreo N° 7641. (Punto sin descarga)

Hora	pH	Temperatura(°C)	Caudal (l/seg)	Caudal m3/hora
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
<b>Promedio</b>	-	-	-	-
<b>Volumen m<sup>3</sup>/día</b>				<b>0</b>

**Cuadro 9.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta, punto 2 Digestibilidad, según planilla de muestreo N° 7641. (Punto sin descarga)

Hora	pH	Temperatura
-	-	-

**Cuadro 10.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 2 Digestibilidad, según planilla de muestreo N° 7641. (Punto sin descarga)

	pH	Temperatura
Inicio	-	-
Termino	-	-



Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

**Cuadro 11.** Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 3 Crecimiento, según planilla de muestreo N° 7642.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg)
08:00	7,20	11,30	1,75
09:00	7,20	11,20	1,80
10:00	7,10	11,20	1,70
11:00	7,00	10,80	1,48
12:00	7,00	11,00	1,70
13:00	7,20	11,20	1,62
14:00	7,10	11,30	1,45
15:00	7,00	11,20	1,50
<b>Promedio</b>	<b>7,10</b>	<b>11,15</b>	<b>1,63</b>
<b>Total m³/día: 46,94</b>			

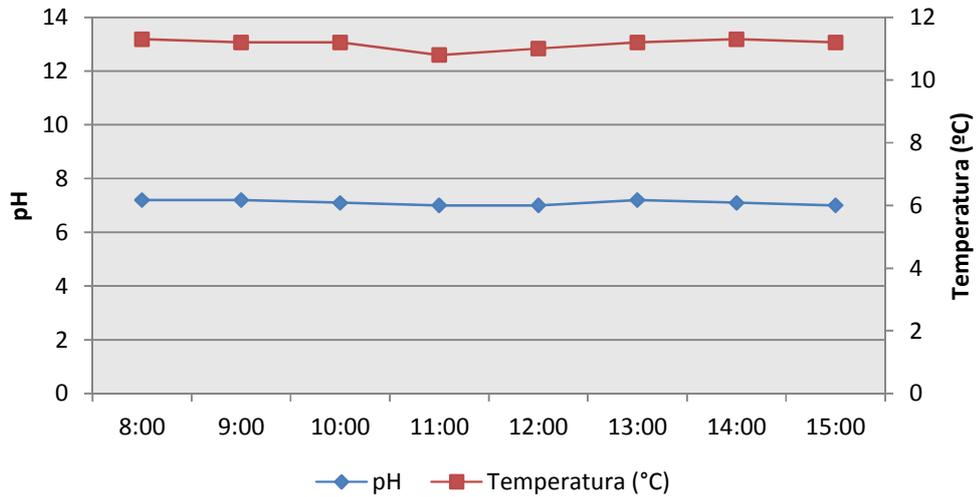
**Cuadro 12.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 3 Crecimiento, según planilla de muestreo N° 7642.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura
Compuesta	15:30	7,10	10,10
Puntual	14:00	7,10	11,30

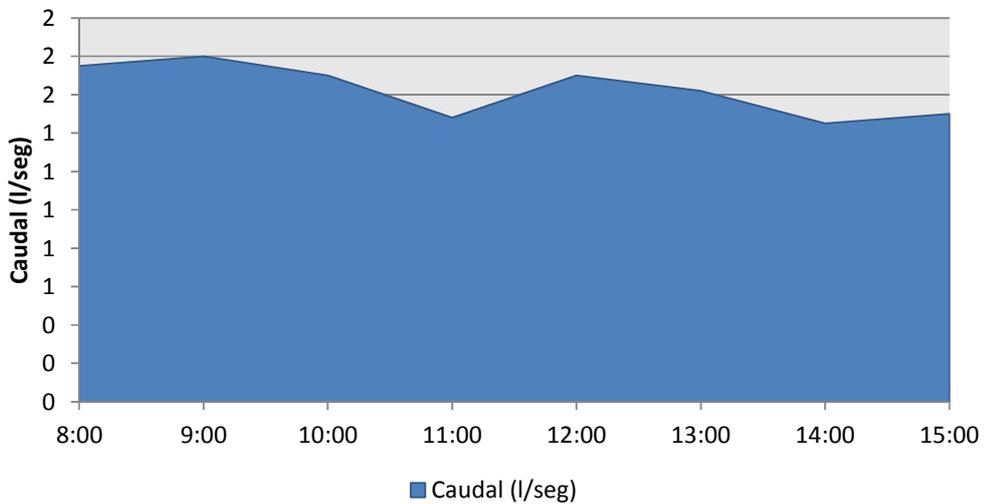
**Cuadro 13.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 3 Crecimiento, según planilla de muestreo N° 7642.

	pH	Temperatura
Inicio	7,20	11,30
Termino	7,00	10,00

**Figura 2.** Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según planilla de muestreo N° 7642.



**Figura 3.** Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según planilla de muestreo N° 7642.





Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

**Cuadro 14.** Resultados de los análisis Físico- Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio Hidrolab, N° 171200639 (Compuesta) y 171200640 (Puntual).

Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Valor al 22-11-2017
Aceites y Grasas	mg/L	20	<5,0
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	<2
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	<0,002
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	5
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	1,25
Solidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	<0,1
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	100	<5,0

**Cuadro 15.** Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 4 Crecimiento Exterior, según planilla de muestreo N° 7643.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg)
08:00	6,80	10,80	1,55
09:00	6,90	10,90	1,65
10:00	7,00	10,90	1,80
11:00	7,10	10,70	1,75
12:00	7,00	10,80	1,43
13:00	6,90	10,90	1,30
14:00	6,80	11,10	1,25
15:00	7,10	11,10	1,20
<b>Promedio</b>	<b>6,95</b>	<b>10,90</b>	<b>1,49</b>
<b>Total m<sup>3</sup>/día: 42,91</b>			

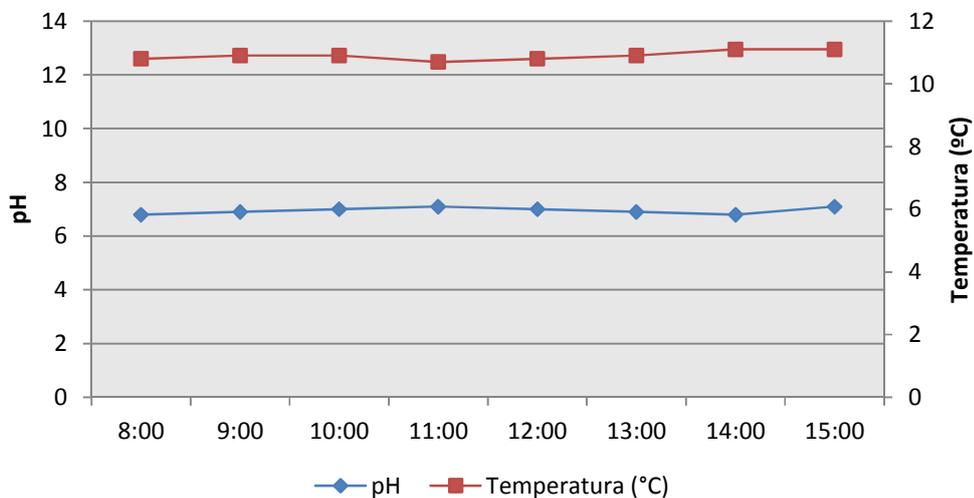
**Cuadro 16.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 4 Crecimiento Exterior, según planilla de muestreo N° 7643.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura
Compuesta	15:35	6,90	9,80
Puntual	14:05	7,00	11,30

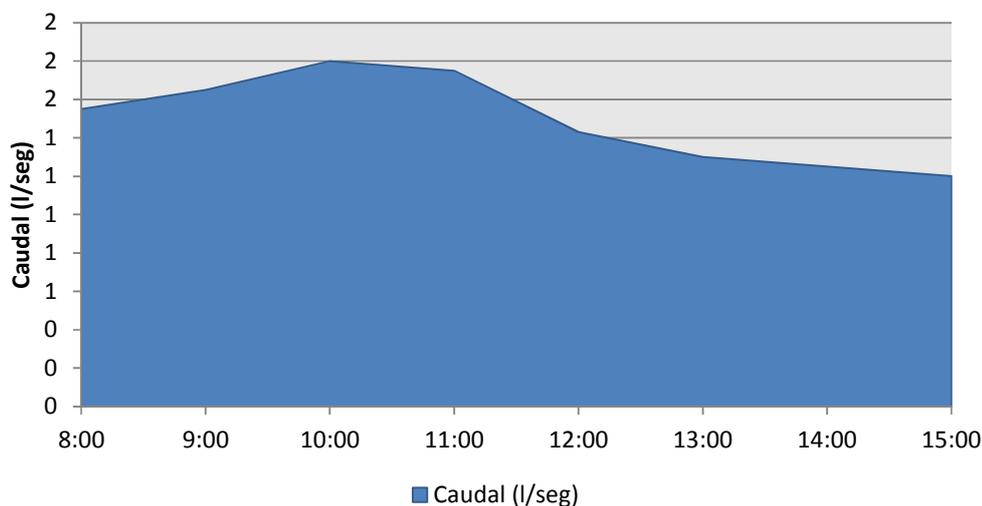
**Cuadro 17.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 4 Crecimiento exterior, según planilla de muestreo N° 7643.

	pH	Temperatura
Inicio	6,80	10,80
Termino	6,50	9,20

**Figura 4.** Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según planilla de muestreo N° 7643.



**Figura 5.** Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según planilla de muestreo N° 7643.



**Cuadro 18.** Resultados de los análisis Físico- Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio Hidrolab, N° 171200641 (Compuesta) y 171200642(Puntual).

Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Valor al 22-11-2017
Aceites y Grasas	mg/L	20	<5,0
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	<2
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	<0,002
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	3
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	1,23
Solidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	<0,1
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	100	<5,0



Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

**Cuadro 19.** Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 5 Reproductores, según planilla de muestreo N° 7644.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg)
8:00	6,80	11,30	0,81
9:00	6,90	11,20	1,05
10:00	7,00	11,80	0,88
11:00	7,00	11,70	0,90
12:00	6,80	11,40	0,85
13:00	6,80	11,30	0,90
14:00	7,10	11,20	0,85
15:00	7,00	11,20	0,88
<b>Promedio</b>	<b>6,93</b>	<b>11,39</b>	<b>0,89</b>
<b>Total m³/día: 25,63</b>			

**Cuadro 20.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 5 Reproductores, según planilla de muestreo N° 7644.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura
Compuesta	15:40	7,00	10,00
Puntual	14:10	7,10	11,10

**Cuadro 21.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 5 Reproductores, según planilla de muestreo N° 7644.

	pH	Temperatura
Inicio	6,80	11,30
Termino	6,70	9,60

Figura 6. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según planilla de muestreo N° 7644.

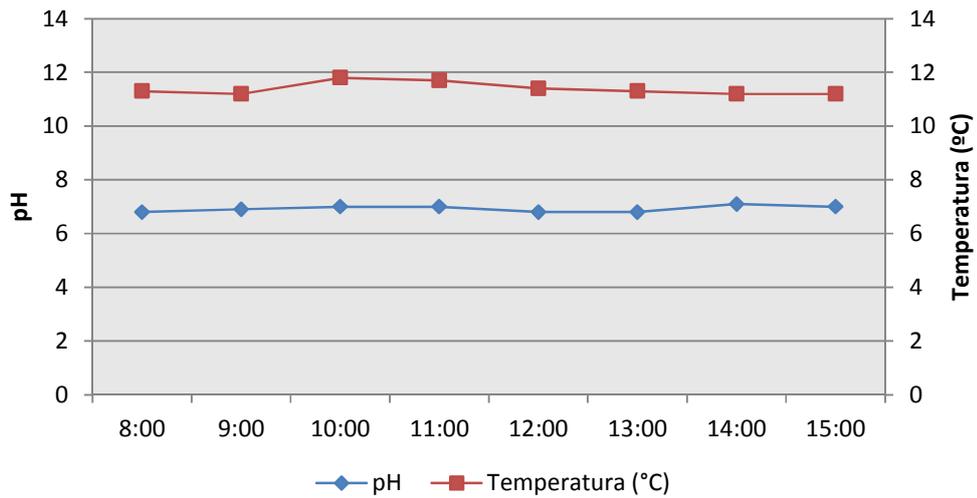
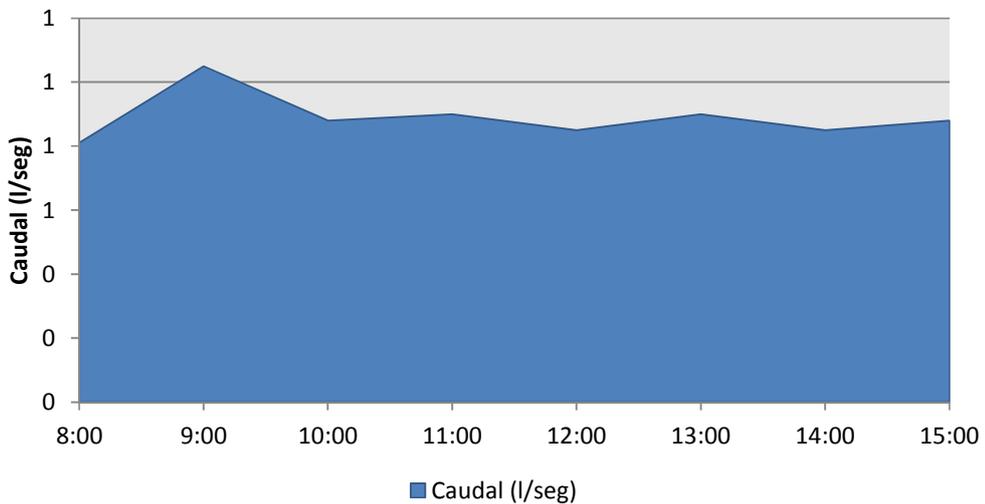


Figura 7. Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según planilla de muestreo N° 7644.



**Cuadro 22.** Resultados de los análisis Físico- Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio Hidrolab, N° 171200643 (Compuesta) y 171200644(Puntual).

Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Valor al 22-11-2017
Aceites y Grasas	mg/L	20	<5,0
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	<2
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	<0,002
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	4
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	1,33
Solidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	<0,1
Solidos Suspendedos Totales	mg/L	100	<5,0

**Cuadro 23.** Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 6 Estanque Reproductores Externos, según planilla de muestreo N° 7645.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg)
08:00	7,10	11,60	1,88
09:00	7,20	11,50	2,00
10:00	7,10	11,30	1,85
11:00	7,10	11,20	1,72
12:00	7,10	11,20	2,00
13:00	7,10	11,30	1,80
14:00	7,00	11,30	1,70
15:00	7,00	11,40	1,62
<b>Promedio</b>	<b>7,09</b>	<b>11,35</b>	<b>1,82</b>
<b>Total m³/día: 52,41</b>			

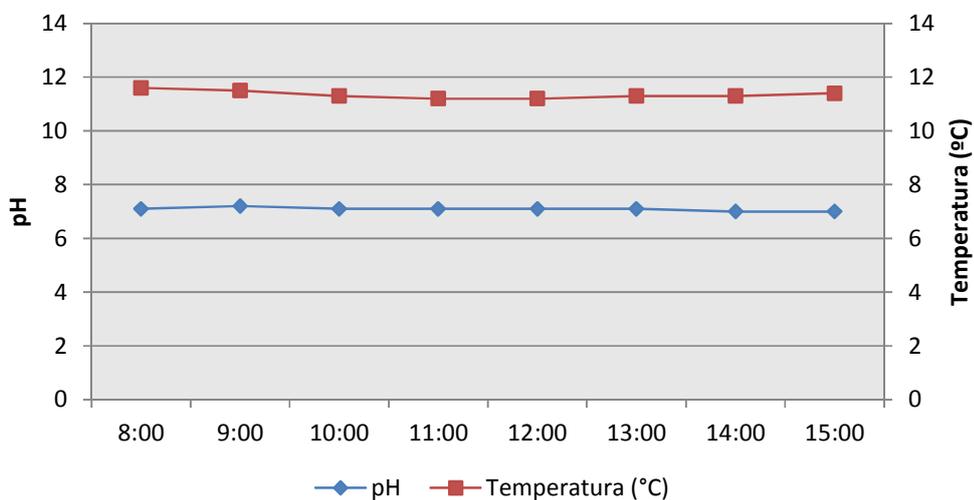
**Cuadro 24.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 6 Estanque Reproductores Externos, según planilla de muestreo N° 7645.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura
Compuesta	15:45	6,90	10,10
Puntual	14:15	7,10	11,30

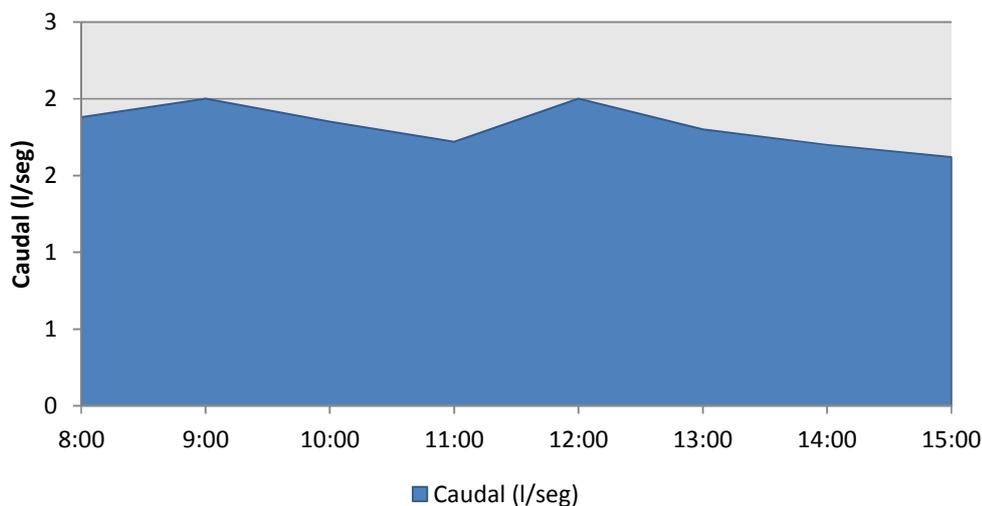
**Cuadro 25.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 6 Estanque Reproductores Externos, según planilla de muestreo N° 7645.

	pH	Temperatura
Inicio	7,10	11,60
Termino	7,00	9,80

**Figura 8.** Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según planilla de muestreo N° 7645.



**Figura 9.** Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según planilla de muestreo N° 7645.



**Cuadro 26.** Resultados de los análisis Físico- Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio Hidrolab, N° 171200645 (Compuesta) y 171200646 (Puntual).

Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Valor al 22-11-2017
Aceites y Grasas	mg/L	20	<5,0
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	<2
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	<0,002
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	4
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	1,33
Solidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	<0,1
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	100	<5,0

**Cuadro 27.** Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 7 Sala Piedra Azul, según planilla de muestreo N° 7646.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg)
08:00	6,80	11,20	0,88
09:00	6,70	11,10	0,82
10:00	6,70	11,00	0,80
11:00	6,80	11,00	0,68
12:00	6,90	11,30	0,70
13:00	6,70	11,20	0,66
14:00	6,70	11,20	0,72
15:00	6,80	11,30	0,80
<b>Promedio</b>	<b>6,76</b>	<b>11,16</b>	<b>0,76</b>
<b>Total m³/día: 21,88</b>			

**Cuadro 28.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 7 Sala Piedra Azul, según planilla de muestreo N° 7646.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura
Compuesta	15:50	6,80	9,00
Puntual	14:20	6,80	11,10

**Cuadro 29.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 7 Sala Piedra Azul, según planilla de muestreo N° 7646.

	pH	Temperatura
<b>Inicio</b>	6,80	11,20
<b>Termino</b>	6,70	8,70

Figura 10. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según planilla de muestreo N° 7646.

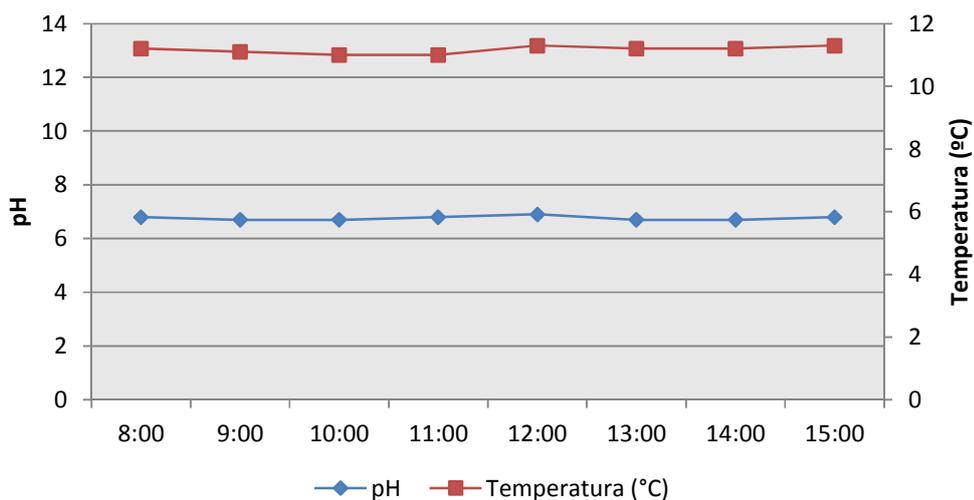
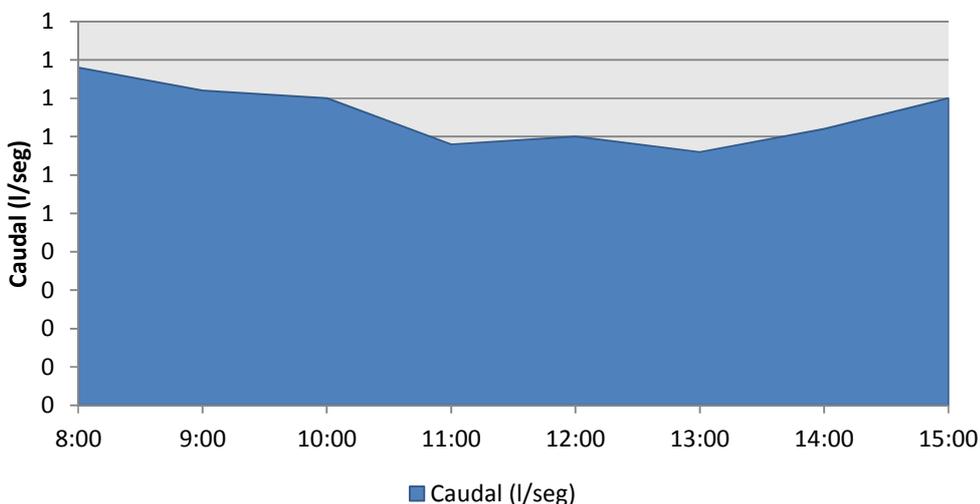


Figura 11. Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según planilla de muestreo N° 7646.





Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

**Cuadro 30.** Resultados de los análisis Físico- Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio Hidrolab, N° 171200647 (Compuesta) y 171200648 (Puntual).

Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Valor al 22-11-2017
Aceites y Grasas	mg/L	20	<5,0
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	<2
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	<0,002
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	6
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	1,30
Solidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	0,3
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	100	<5,0

**Cuadro 31.** Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 8 Estanques Exteriores, según planilla de muestreo N° 7647.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg)
08:00	7,10	10,90	0,60
09:00	7,10	10,80	0,55
10:00	7,20	10,80	0,50
11:00	7,00	10,70	0,65
12:00	7,00	11,30	0,81
13:00	6,90	11,20	0,76
14:00	6,80	11,20	0,84
15:00	6,80	11,10	0,75
<b>Promedio</b>	<b>6,99</b>	<b>11,00</b>	<b>0,68</b>
<b>Total m<sup>3</sup>/día: 19,58</b>			

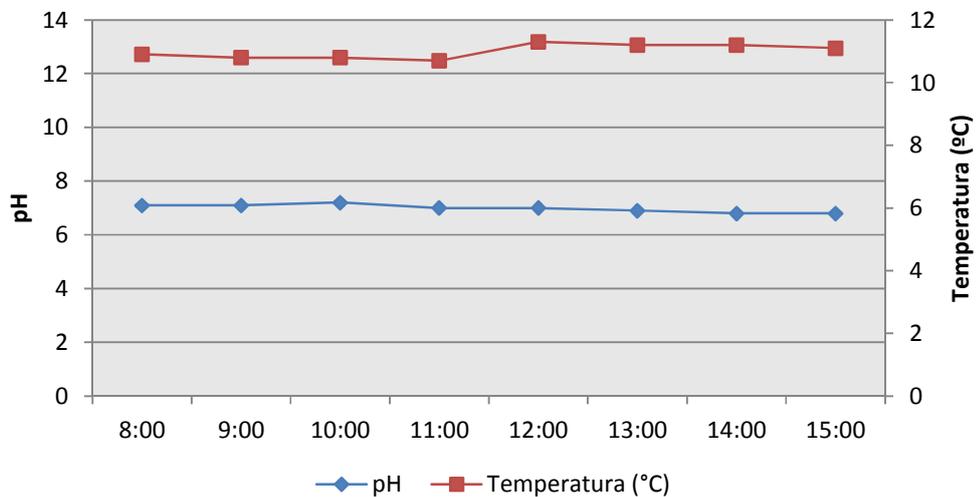
**Cuadro 32.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 8 Estanques Exteriores, según planilla de muestreo N° 7647.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura
Compuesta	15:55	7,10	9,10
Puntual	14:25	7,00	11,0

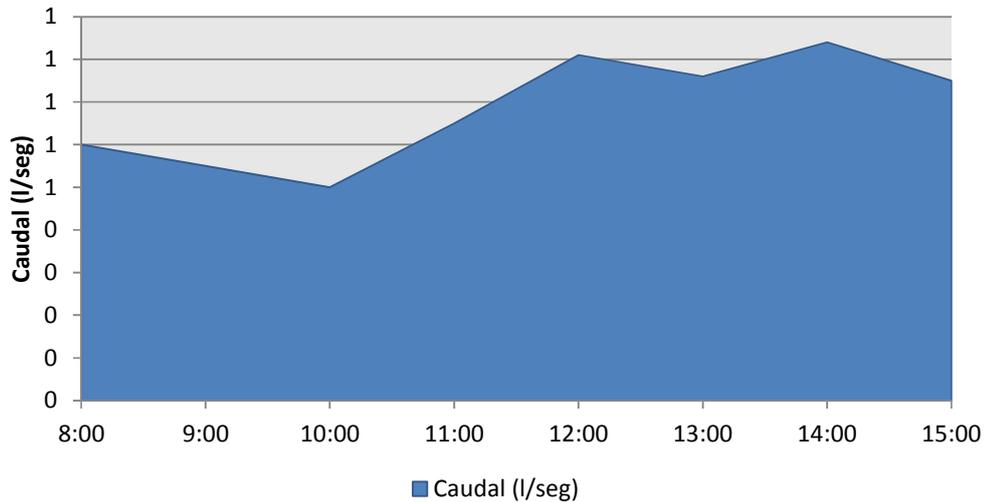
**Cuadro 33.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 8 Estanques Exteriores, según planilla de muestreo N° 7647.

	pH	Temperatura
Inicio	7,10	10,90
Termino	7,00	8,60

**Figura 12.** Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según planilla de muestreo N° 7647.



**Figura 13.** Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según planilla de muestreo N° 7647.



**Cuadro 34.** Resultados de los análisis Físico- Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio Hidrolab, N° 171200649 (Compuesta) y 171200650(Puntual).

Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Valor al 22-11-2017
Aceites y Grasas	mg/L	20	<5,0
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	<2
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	<0,002
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	4
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	1,40
Solidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	<0,1
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	100	<5,0



Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaie Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaie.

**Cuadro 35.** Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 9, Sector Chamiza, según planilla de muestreo N° 7649.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg)
8:00	6,70	12,00	1,85
9:00	6,70	12,00	1,80
10:00	6,80	12,00	1,92
11:00	6,60	11,70	1,80
12:00	6,80	11,40	1,75
13:00	6,70	11,20	0,90
14:00	6,70	11,20	0,88
15:00	6,80	11,30	0,81
<b>Promedio</b>	<b>6,73</b>	<b>11,60</b>	<b>1,46</b>
<b>Total m³/día: 42,04</b>			

**Cuadro 36.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 9 Sector Chamiza, según planilla de muestreo N° 7649.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura
Compuesta	16:00	6,70	8,90
Puntual	14:30	6,80	10,80

**Cuadro 37.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 9 Sector Chamiza, según planilla de muestreo N° 7649.

	pH	Temperatura
Inicio	6,70	12,0
Termino	6,50	8,60



Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

Figura 14. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según planilla de muestreo N° 7649.

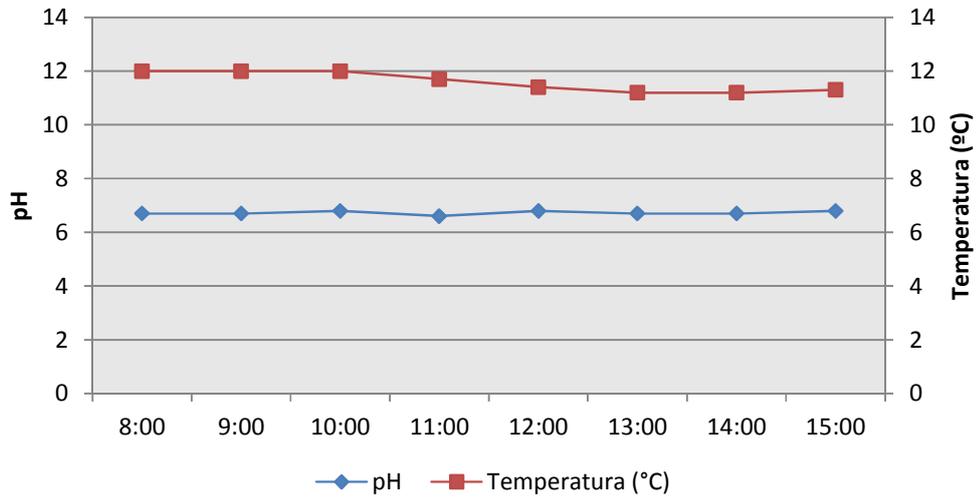
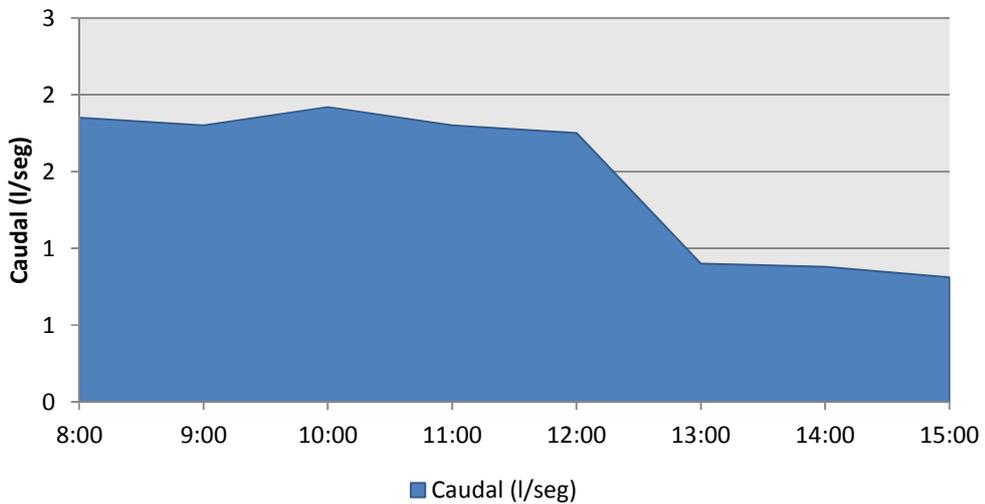


Figura 15. Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según planilla de muestreo N° 7649.





Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

**Cuadro 38.** Resultados de los análisis Físico- Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio Hidrolab, N° 171200651 (Compuesta) y 171200652 (Puntual).

Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Valor al 22-11-2017
Aceites y Grasas	mg/L	20	<5,0
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	<2
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	<0,002
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	4
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	1,44
Solidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	<0,1
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	100	<5,0



Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

## 6 DISCUSIÓN

El Punto 1, Sector Genética, se encuentra sin procesos, por lo que no fue posible medir el caudal, el pH y la temperatura, ni extraer muestras para ser analizadas en laboratorio. Ocurre de igual modo en el Punto 2, Sector Digestibilidad, sin embargo en el informe se describe en las planillas de muestreo que estos hechos fueron registrados, por lo tanto agregados como información en los resultados. En cuanto al monitoreo desarrollado en los puntos que si tienen procesos, se debe mencionar que los parámetros medidos se realizaron en base a la resolución Autocontrol descrita con anterioridad.



Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

## 7 CONCLUSIONES

El monitoreo ambiental del mes de Noviembre del efluente de la empresa Fundación Chile-Centro experimental Quillaipe se desarrolló en condiciones normales y no hubo observaciones asociadas al punto de muestreo.

A partir de los resultados de laboratorio, se puede concluir que no se sobrepasaron los límites de aceptabilidad establecidos para los parámetros de autocontrol en ninguno de los monitoreos realizados. Por lo tanto, se cumplen con la normativa vigente.



Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaípe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaípe.

## 8 REFERENCIAS

- J Resolución de Autocontrol N° 342 del 20 de Abril del 2016, emitida por la Superintendencia del Medio Ambiente (S.M.A).
- J Norma Chilena 2313: "Aguas Residuales" Métodos de análisis.
- J Norma Chilena 411/10 Of. 2005. "Muestreo de Aguas Residuales - Recolección y manejo de las muestras"
- J Decreto Supremo N° 90 de 2000 Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales.



Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

## 9 ANEXOS

### Anexo I. Informes de laboratorio.



Informe N° : 1095  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

## Anexo II: Responsables seguimiento Ambiental / ETFA - Inspectores Ambientales

### IDENTIFICACIÓN LABORATORIO DE AGUAS

<b>Nombre sucursal</b>	Laboratorio Hidrolab Santiago
<b>R.U.T.</b>	79.517.410-9
<b>Código ETFA</b>	003-01

### IDENTIFICACIÓN ORGANISMO DE MUESTREO

<b>Nombre</b>	Control de Emisiones Ltda.
<b>R.U.T.</b>	76.164.728-8
<b>Código ETFA</b>	038-01

### IDENTIFICACIÓN INSPECTOR AMBIENTAL

<b>Nombre</b>	Sr. Boris Cariceo Yutronic
<b>R.U.T.</b>	[REDACTED]

### IDENTIFICACIÓN TITULAR

<b>Nombre</b>	Fundación Chile, Centro experimental Quillaipe.
<b>R.U.T.</b>	70.300.000-2
<b>Dirección</b>	Sector Quillaipe Km. 2,5, Puerto Montt.

### INSTRUMENTOS AMBIENTALES APLICABLES

<b>Decreto Supremo N° 90/2000</b>	"Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales".
<b>Norma Chilena N° 411/10 2005</b>	"Muestreo de Aguas Residuales - Recolección y manejo de las muestras".

**Informe de Ensayo** (AC-041)**Numero de Ingreso** 459684-01**Cliente:** CONTROL DE EMISIONES LTDA.**Dirección:** Misael Escuti N° 1419**Proyecto:** Control Muestra de RILes**Identificación Cliente:** Fundacion Chile**Lugar de Muestreo:** Centro experimental Quillaipe**Dirección:** Sector Quillaipe S/N - X Región**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Décima Región**Instrumento Ambiental:****Punto de Muestreo:** Efluente Punto 3**Matríz:** RILes**Término de Muestreo:** 07/05/2018 15:55:00**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.**Tipo de Muestreo:** Compuesta 8 h**Recepción Laboratorio:** 08/05/2018 09:15:58

**Análisis según Decreto Supremo 90-2000 - Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. Tabla N° 4.**

Parámetro	Unidades	L í m i t e Norma	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Conductividad	us/cm		24300	08/05/2018 09:46:0	SM-2510B(2)
Cianuro Total	mg CN/L	0,5	<0,020	14/05/2018 17:41:0	2313-14of97(1)
Fluoruro	mg F/L	1,5	0,53	14/05/2018 09:23:0	2313-33of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	50	1,72	10/05/2018 13:22:0	2313/28-09(1)
pH	unidad	6,0-9,0	7,04(19,6°C)	08/05/2018 09:45:5	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	5	1,33	10/05/2018 15:56:0	2313/15-09(1)
Sulfuro	mg S=/L	1	<0,10	10/05/2018 14:28:0	2313-17of97(1)
Aluminio	mg Al/L	1	0,101	09/05/2018 09:44:1	2313-25of97(1)
Arsénico	mg As/L	0,2	0,006	18/05/2018 15:21:0	2313-9of96(1)
Cadmio	mg Cd/L	0,02	0,006	09/05/2018 09:44:1	2313-25of97(1)
Cromo	mg Cr/L	2,5	<0,005	09/05/2018 09:44:1	2313-25of97(1)
Cromo +6	mg Cr+6/L	0,2	<0,010	08/05/2018 09:20:3	2313-11of96(1)
Cobre	mg Cu/L	1	<0,005	09/05/2018 09:44:1	2313-25of97(1)
Hierro disuelto	mg Fe/L	10	<0,002	09/05/2018 09:44:1	SM-3120B(2)
Mercurio	mg Hg/L	0,005	<0,0010	18/05/2018 17:05:0	2313-12of96(1)
Manganeso	mg Mn/L	2	0,016	09/05/2018 09:44:1	2313-25of97(1)
Molibdeno	mg Mo/L	0,1	<0,005	09/05/2018 09:44:1	2313-25of97(1)
Niquel	mg Ni/L	2	0,033	09/05/2018 09:44:1	2313-25of97(1)
Plomo	mg Pb/L	0,2	<0,020	09/05/2018 09:44:1	2313-25of97(1)
Selenio	mg Se/L	0,01	<0,005	15/05/2018 18:12:0	2313-30of99(1)
Estaño	mg Sn/L	0,5	<0,050	09/05/2018 09:44:1	2313-25of97(1)
Cinc	mg Zn/L	5	0,074	09/05/2018 09:44:1	2313-25of97(1)
Hidrocarburos Volátiles	mg/L	1	<0,10	08/05/2018 09:20:5	2313-7of97(1)

**Fecha Emisión Informe:** 30 de mayo de 2018**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.****Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl



\* 2 0 1 8 0 5 0 0 8 9 6 9 1 4 0 9 3 8 \*

Aceites y Grasas	mg/L	20	<5,0	08/05/2018 09:46:0	2313/6-2015(1)
DBO5	mg/L	60	18	08/05/2018 09:34:1	2313-5of05(1)
Hidrocarburos fijos	mg/L		<5,0	14/05/2018 10:01:0	2313-7of97(1)
Hidrocarburos totales	mg/L	10	<5,0	14/05/2018 17:53:0	2313-7of97(1)
Detergentes aniónicos	mg SAAM/L	10	<0,10	09/05/2018 09:10:3	2313-27of98(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	100	<5,0	08/05/2018 09:45:5	2313-3of95(1)

**Notas:**

- (1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
  - (2) Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22 th Edition 2012
- El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 17:39 horas.



**Ximena Cuadros M.**  
**Ejecutivo Técnico/Rep.Legal**

AC-041



\* 4 5 9 6 8 4 3 0 5 V V 1 4 0 9 2 9 X \*

**Fecha Emisión Informe:** 30 de mayo de 2018

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidroLab.cl

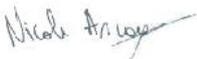
# Monitoreo Autocontrol de Riles

*Fundación Chile Centro Experimental Quillaípe, Sector Quillaípe Km.25,  
Puerto Montt. Autocontrol Mensual*



*Control de Emisiones Ltda.  
Misael Escuti N°1419, Puerto Montt  
Fono/Fax: (+56) 65 2410269  
<http://controldeemisiones.cl>  
[gestionambiental@controldeemisiones.cl](mailto:gestionambiental@controldeemisiones.cl)*

<b>Informe N<sup>a</sup></b>	1904		
<b>Fechas de inspección</b>	30-07-2018	<b>Fecha de emisión</b>	14-08-2018
<b>Ítems inspeccionados</b>	RILes		
<b>Cliente</b>	Fundación Chile, Centro Experimental Quillaípe	<b>Rut</b>	70.300.000-2

	<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>	<b>Fecha</b>
<b>Aprobado</b>	Iván Tapia Leyton	Gerente Técnico		14-08-2018
<b>Revisado</b>	Nicole Arcaya Orrego	Asistente Técnico		14-08-2018
<b>Elaborado</b>	Cesar Bórquez Nuñez	Administrativo		14-08-2018
<b>Observaciones</b>	Monitoreo y análisis de RILes.			



Informe N° : 1904  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaípe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaípe.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>1</b>	<b>RESUMEN</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
2.1	RESOLUCIÓN DE AUTOCONTROL Y PARÁMETROS A MONITOREAR. ....	7
2.2	IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTITUCIONES Y/O EQUIPOS DE TRABAJO RESPONSABLES DE LAS ACTIVIDADES DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL, SEGÚN CORRESPONDA .....	9
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	<b>9</b>
4.1	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO; .....	9
4.2	METODOLOGÍA DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL. ....	11
4.3	LAS FECHAS DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL DE CADA PARÁMETRO. ....	11
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>33</b>
<b>8</b>	<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>34</b>
<b>9</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>35</b>
	ANEXO I. INFORMES DE LABORATORIO.....	35
	ANEXO II. CERTIFICADOS DE MANTENCIÓN. ....	36
	ANEXO III: RESPONSABLES SEGUIMIENTO AMBIENTAL / ETFA – INSPECTORES AMBIENTALES.....	37

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación área de estudio. ....	10
Figura 2. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 9998.....	13
<b>Figura 3.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 9998. ....	14
Figura 4. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 9999.....	16



Informe N° : 1904  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

<b>Figura 5.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 9999. ....	16
Figura 6. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 10000. ....	18
<b>Figura 7.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 10000. ....	19
Figura 8. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 9584. ....	21
<b>Figura 9.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 9584. ....	21
Figura 10. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 9585. ....	24
<b>Figura 11.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 9585. ....	24
Figura 12. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 9586. ....	26
<b>Figura 13.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 9586. ....	27
Figura 14. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 9997. ....	29
<b>Figura 15.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 9997. ....	29

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Parámetros utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales. ....	7
Cuadro 2. Caudales máximos de los nueve puntos de muestreo. ....	8
Cuadro 3. Mes de análisis de parámetros de Tabla N° 4, del D.S. N° 90/2000. ....	8
Cuadro 4. Ubicación geográfica de cada Punto de muestreo. ....	10
Cuadro 5. Resultados de muestreos puntuales, punto 1 Sector Genética, según reporte de muestreo N° 9998. ....	12
Cuadro 6. Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 1 Genética, según reporte de muestreo N° 9998. ....	13
Cuadro 7. Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 1 Genética, según reporte de muestreo N° 9998. ....	13



Informe N° : 1904  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

Cuadro 8. Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFa Hidrolab N° 201808003148 (Compuesta) y 201808003149 (Puntual).....	14
Cuadro 9. Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 3 Crecimiento, según reporte de muestreo N° 9999.....	15
Cuadro 10. Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 3 Crecimiento, según reporte de muestreo N° 9999.....	15
Cuadro 11. Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 3 Crecimiento, según reporte de muestreo N° 9999.....	15
Cuadro 12. Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFa Hidrolab, N° 201808003150 (Compuesta) y 201808003151 (Puntual).....	17
Cuadro 13. Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 4 Crecimiento Exterior, según reporte de muestreo N° 10000.....	17
Cuadro 14. Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 4 Crecimiento Exterior, según reporte de muestreo N° 10000.....	18
Cuadro 15. Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 4 Crecimiento Exterior, según reporte de muestreo N° 10000.....	18
Cuadro 16. Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFa Hidrolab N° 201808003153 (Compuesta) y 201808003154 (Puntual).....	19
Cuadro 17. Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 5 Reproductores, según reporte de muestreo N° 9584.....	20
Cuadro 18. Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 5 Reproductores, según reporte de muestreo N° 9584.....	20
Cuadro 19. Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 5 Reproductores, según reporte de muestreo N° 9584.....	20
Cuadro 20. Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFa Hidrolab N° 201808003578 (Compuesta) y 201808003579 (Puntual), Tabla N° 4 D.S.90.....	22
Cuadro 21. Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 6 Sala Estanques Reproductores Externos, según reporte de muestreo N° 9585.....	23
Cuadro 22. Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 6 Sala Estanques Reproductores Externos, según reporte de muestreo N° 9585.....	23



Informe N° : 1904  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

Cuadro 23. Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 6 Sala Estanques Reproductores Externos, según reporte de muestreo N° 9585.....	23
Cuadro 24. Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETF A Hidrolab N° 201808003155 (Compuesta) y 201808003156 (Puntual).....	25
Cuadro 25. Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 8, Estanques Exteriores, según reporte de muestreo N° 9586. ....	25
Cuadro 26. Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 8 Estanques Exteriores, según reporte de muestreo N° 9586. ....	26
Cuadro 27. Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 8 Estanques Exteriores, según reporte de muestreo N° 9586. ....	26
<b>Cuadro 28.</b> Resultados de los análisis Físico - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETF A Hidrolab, N° 201808004203 (Compuesta) y 201808004204 (Puntual).....	27
Cuadro 29. Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 9, Sector Chamiza, según reporte de muestreo N° 9997. ....	28
Cuadro 30. Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 9 Sector Chamiza, según reporte de muestreo N° 9997.....	28
Cuadro 31. Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 9 Sector Chamiza, según reporte de muestreo N° 9997. ....	28
Cuadro 32. Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETF A Hidrolab, N° 201808003159 (Compuesta) y 201808003160 (Puntual).....	30
Cuadro 33. Evaluación del cumplimiento de los parámetros evaluados en el autocontrol.....	31



Informe N° : 1904  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

## 1 RESUMEN

Para dar cumplimiento a la Resolución de Autocontrol RES. EXE. N° 342 del 20 de abril de 2016 emitida por la SMA, se llevó a cabo el monitoreo del Programa de descarga de Residuos industriales Líquidos (RIL), correspondiente al Proyecto “Fundación Chile”, en el centro experimental Quillaipe. El presente informe entrega los antecedentes que dan cuenta de las características físicas, químicas y microbiológicas del sector de descargas según la Resolución descrita anteriormente.

El monitoreo se desarrolló en condiciones normales y no hubo observaciones asociadas al muestreo. En cuanto a los análisis de laboratorio, los parámetros **Aceites y Grasas, DBO5 y Sólidos suspendidos totales** superaron sus límites máximos en el punto 8 sector estanques exteriores, exigidos por la Resolución de Autocontrol N° 342 del 20 de abril del 2016, dispuesta por la Superintendencia del medio Ambiente (SMA).



Informe N° : 1904  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaípe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaípe.

## 2 INTRODUCCIÓN

Considerando que la descarga de Residuos Industriales Líquidos (en adelante RILes), se debe ajustar a las normas de Emisión, según la fuente donde el establecimiento disponga los residuos, es que la empresa Fundación Chile - Centro experimental Quillaípe, encargó a CONEMI - Control de Emisiones Ltda. ETFA código 038-01, la ejecución del monitoreo de la calidad del efluente de Fundación Chile.

El efluente debe cumplir con los parámetros establecidos en el D.S. N° 90/2000 MINSEGPRES. A continuación, se presentan los detalles de su Autocontrol.

### 2.1 Resolución de autocontrol y parámetros a monitorear.

La resolución de autocontrol que define el programa de monitoreo de la calidad del efluente, corresponde a la RES. EXE. N° 342 del 20 de abril de 2016 emitida por la SMA. Los parámetros muestreados, tipo de muestra y días de control mensual se presentan en el Cuadro 1 y Cuadro 2.

**Cuadro 1.** Parámetros utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales.

Punto de Muestreo	Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Tipo de Muestra	N° días control mensual
Cámaras de muestreo	pH	Unidad	6,0-9,0	Puntual	1
	Temperatura	°C	30	Puntual	1
	Aceites y Grasas	mg/L	20	Compuesta	1
	Cadmio	mg/L	0,02	Compuesta	1
	Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100ml.	70	Puntual	1
	Indicé de Fenol	mg/L	0,5	Puntual	1
	DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	Compuesta	1
	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	Compuesta	1
	Solidos Sedimentables	ml/L/h	5	Puntual	1
	Solidos Suspendidos Totales	mg/L	100	Compuesta	1



Informe N° : 1904  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

**Cuadro 2.** Caudales máximos de los nueve puntos de muestreo.

Punto de Descarga	Parámetro	Unidad	Límites Máximos	N° días control mensual
P1	Caudal	m <sup>3</sup> /día	200	1
P2	Caudal	m <sup>3</sup> /día	200	1
P3	Caudal	m <sup>3</sup> /día	100	1
P4	Caudal	m <sup>3</sup> /día	200	1
P5	Caudal	m <sup>3</sup> /día	150	1
P6	Caudal	m <sup>3</sup> /día	150	1
P7	Caudal	m <sup>3</sup> /día	150	1
P8	Caudal	m <sup>3</sup> /día	150	1
P9	Caudal	m <sup>3</sup> /día	150	1

Adicionalmente, una vez al mes un punto de descarga debe ser monitoreado y analizado bajo todos los parámetros establecidos en la Tabla N° 4 del Decreto Supremo N° 90 de 2000 del MINSEGPRES. El punto y el mes correspondiente a este análisis se describen en el Cuadro 3.

**Cuadro 3.** Mes de análisis de parámetros de Tabla N° 4, del D.S. N° 90/2000.

Punto de Descarga	Mes de Análisis
P1	Marzo
P2	Abril
P3	Mayo
P4	Junio
P5	Julio
P6	Agosto
P7	Septiembre
P8	Octubre
P9	Noviembre



Informe N° : 1904  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaie Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaie.

## 2.2 Identificación de las instituciones y/o equipos de trabajo responsables de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda

El muestreo es realizado por inspectores ambientales aprobados por la SMA, pertenecientes a Control de Emisiones Ltda. Las muestras son derivadas para su análisis al laboratorio ETFA Hidrolab, sede Santiago, siguiendo procedimientos de almacenamiento y traslado de muestras. Los detalles se presentan en el Anexo II.

## 3 OBJETIVOS

Informar el cumplimiento normativo de la descarga de aguas residuales, mediante muestreo, mediciones y análisis de parámetros físicos - químicos y/o microbiológicos según corresponda y dar cumplimiento a la resolución Autocontrol.

## 4 MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1 Descripción del área de estudio;

Fundación Chile, Centro experimental Quillaie, se encuentra situada en Sector Quillaie Km. 25, en la Comuna de Puerto Montt, Provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos. En la Figura 1 se presenta una referencia de la ubicación y en el Cuadro 4 la ubicación de los puntos de monitoreo.



**Figura 1.** Ubicación área de estudio.

**Cuadro 4.** Ubicación geográfica de cada Punto de muestreo.

Punto de Muestreo	Datum	Huso	Norte (m)	Este (m)
P1, Sector Genética	WGS-84	18	5397015	689057
P2, Sector Digestibilidad	WGS-84	18	5397063	689017
P3, Sector Crecimiento	WGS-84	18	5397072	689008
P4, Sector Crecimiento Exterior	WGS-84	18	5397082	688996
P5, Sector Reproductores	WGS-84	18	5397085	688994
P6, Sector Estanques Reproductores Externos	WGS-84	18	5397091	688995
P7, Sector Sala Piedra Azul	WGS-84	18	5397101	688976
P8, Sector Estanques Exteriores	WGS-84	18	5397136	688919
P9, Sector Chamiza	WGS-84	18	5397075	689029



Informe N° : 1904  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaípe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaípe.

#### 4.2 Metodología de muestreo, medición, análisis y/o control.

La metodología aplicada para el muestreo se basa en los procedimientos internos del organismo de muestreo, los cuales se basan en la Norma Chilena 411/10 Of. 2005, la que establece los procedimientos para la correcta ejecución de los monitoreos de aguas residuales en base a la norma citada. Para la toma de muestras se realizó un monitoreo de 8 horas continuas donde se registró el caudal, a través de un monitoreo manual, el pH y la Temperatura a través de una sonda de medición. Los certificados de mantención se presentan en el Anexo II y los materiales, equipos y software utilizados fueron los siguientes:

- ) pH-metro portátil, marca Hanna.
- ) Soluciones Buffer, marca Merck.
- ) Set de envases.
- ) Bidón de 10 Litros.
- ) Guantes estériles.

Una vez terminado el muestreo, se trasladaron los envases para su análisis en laboratorio acorde a los parámetros requeridos. Los detalles de las técnicas de análisis aplicadas por el laboratorio se adjuntan en el Anexo I, conjunto a los informes de resultados.

#### 4.3 Las fechas de muestreo, medición, análisis y/o control de cada parámetro.

El muestreo se realizó el día 30 de Julio de 2018. La hora de inicio para el Punto 1 (Sector Genética) fue a las 08:20 horas y el final a las 15:35 horas, según reporte de muestreo N° 9998. La hora de inicio para el Punto 3 (Sector Crecimiento) fue a las 08:25 horas y el final a las 15:40 horas, según reporte de muestreo N° 9999. La hora de inicio para el Punto 4 (Crecimiento Exterior) fue a las 08:30 horas y el final a las 15:45 horas, según reporte de muestreo N° 10000. La hora de inicio para el Punto 5 (Sector Reproductores) fue a las 08:35 horas y el final a las 15:50 horas, según reporte de muestreo N° 9584. La hora de inicio para el Punto 6 (Sector Estanques Reproductores Externos) fue a las 08:40 horas y el final a las 15:55 horas, según reporte de muestreo N° 9585. La hora de inicio para la hora de inicio para el Punto 8 (Sector Estanques Exteriores) fue a las 08:45 horas y el final a las 16:00 horas, según



Informe N° : 1904  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

reporte de muestreo N° 9586. Finalmente, la hora de inicio para el Punto 9 (Sector Chamiza) fue a las 08:50 horas y el final a las 16:05 horas, según reporte de muestreo N° 9997. Cabe señalar que los puntos 2 (Sector digestibilidad) y 7 (Sala piedra azul) se encontraban sin descarga.

Las muestras se ingresaron al laboratorio ETFa Hidrolab con números 478455-01-02, 478456-01-02, 478457-01-02, 478458-01-02, 478459-01-02, 478460-01-02 y 478461-01-02, desde el punto 1 al punto 9 respectivamente el día 31/07/2018 a las 09:03 horas.

## 5 RESULTADOS

Los registros *in situ* del punto 1 (Sector Genetica) se presentan desde los cuadros 5 al 7, mientras que las figuras 2 y 3 muestran gráficamente dichos resultados. Los resultados de los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 8.

**Cuadro 5.** Resultados de muestreos puntuales, punto 1 Sector Genetica, según reporte de muestreo N° 9998.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg.)
08:20	7,20	13,10	1,40
09:20	7,30	13,20	1,36
10:20	7,20	12,80	1,16
11:20	7,10	12,90	1,10
12:20	7,10	12,70	1,20
13:20	7,00	12,80	1,18
14:20	7,10	13,00	1,10
15:20	7,00	12,90	1,20
Caudal (VDD) :34,92 m³/día			

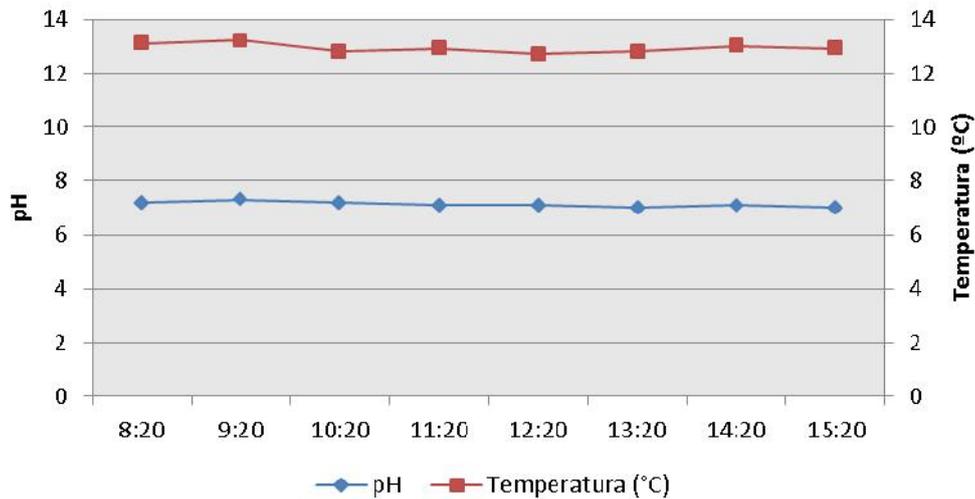
**Cuadro 6.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 1 Genética, según reporte de muestreo N° 9998.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura (°C)
Compuesta	15:30	7,1	10,2
Puntual	12:40	7,0	12,4

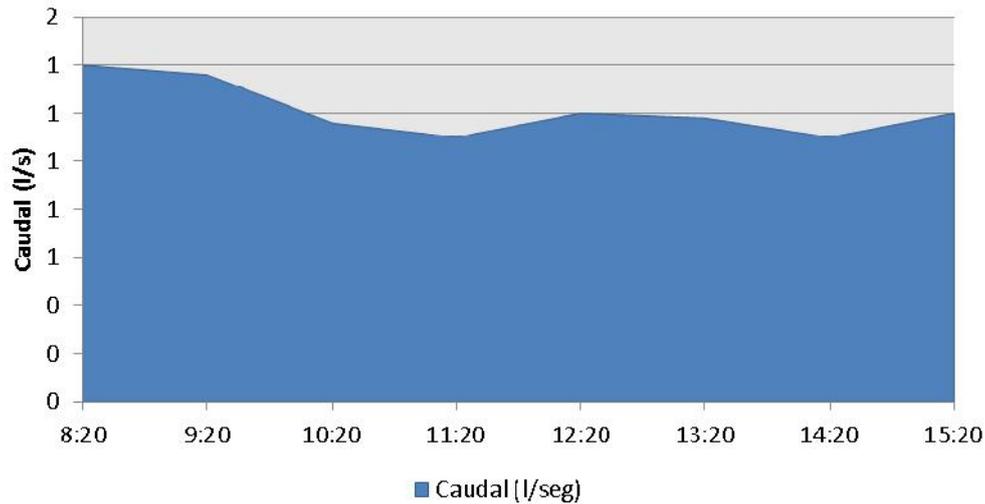
**Cuadro 7.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 1 Genética, según reporte de muestreo N° 9998.

Botella N°1	pH	Temperatura (°C)
Inicio	7,2	13,1
Termino	7,2	8,1

**Figura 2.** Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 9998.



**Figura 3.** Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 9998.



**Cuadro 8.** Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFA Hidrolab N° 201808003148 (Compuesta) y 201808003149 (Puntual).

Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Valor al 30-07-2018
Aceites y Grasas	mg/L	20	< 5,0
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	< 2
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	< 0,002
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	<2
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	1,22
Solidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	<0,1
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	100	8,0

Los registros *in situ* del punto 3 (Sector Crecimiento) se presentan desde los cuadros 9 al 11, mientras que las figuras 4 y 5 muestran gráficamente dichos resultados. Los resultados de los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 12.



Informe N° : 1904  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

**Cuadro 9.** Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 3 Crecimiento, según reporte de muestreo N° 9999.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg.)
08:25	7,20	11,10	1,20
09:25	7,10	11,30	1,15
10:25	7,10	11,00	1,08
11:25	7,20	10,90	1,07
12:25	7,00	11,20	1,12
13:25	6,90	11,10	1,20
14:25	6,40	11,20	1,26
15:25	6,80	11,30	1,28

Caudal (VDD) :33,69 m<sup>3</sup>/día

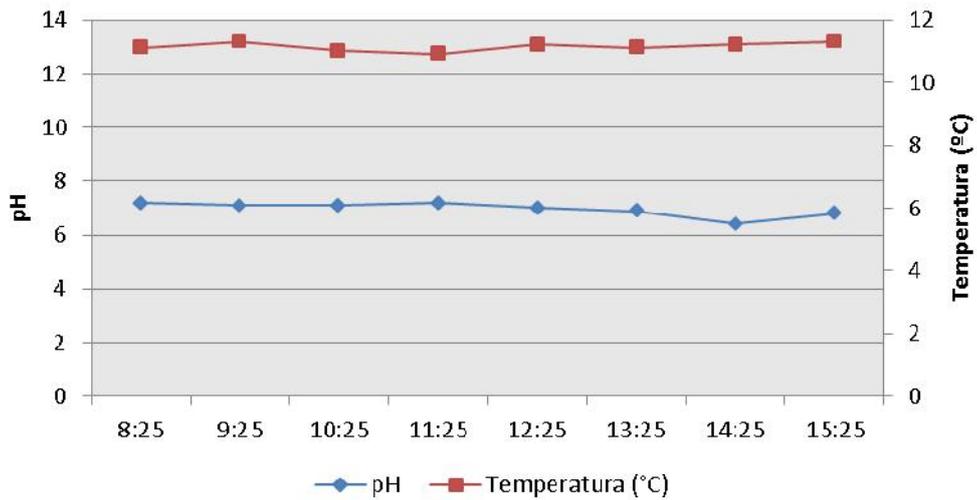
**Cuadro 10.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 3 Crecimiento, según reporte de muestreo N° 9999.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura (°C)
Compuesta	15:35	7,1	8,9
Puntual	12:45	7,1	11,1

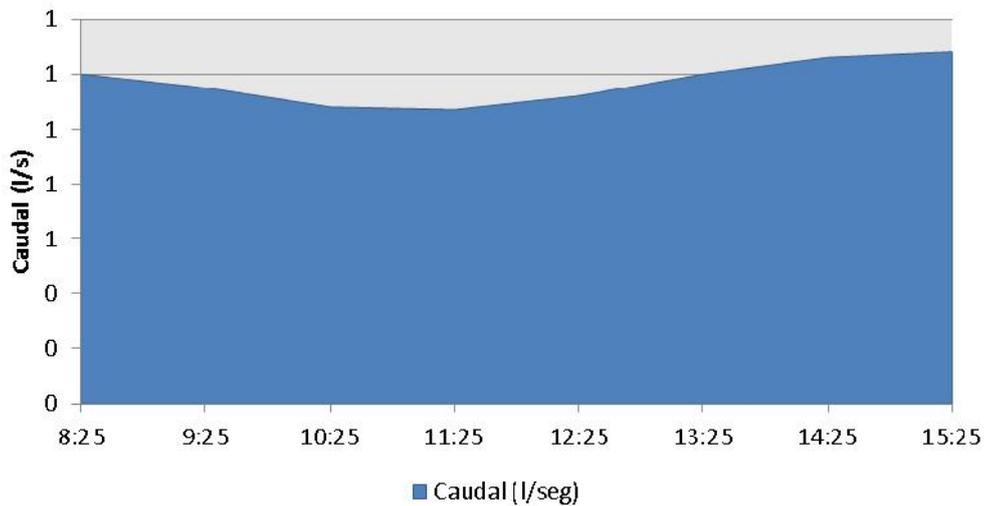
**Cuadro 11.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 3 Crecimiento, según reporte de muestreo N° 9999.

Botella N°1	pH	Temperatura (°C)
Inicio	7,2	11,1
Termino	7,3	6,4

**Figura 4.** Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 9999.



**Figura 5.** Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 9999.



**Cuadro 12.** Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFA Hidrolab, N° 201808003150 (Compuesta) y 201808003151 (Puntual).

Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Valor al 30-07-2018
Aceites y Grasas	mg/L	20	< 5,0
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	<2
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	< 0,002
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	10
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	1,36
Solidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	<0,1
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	100	<5,0

Los registros *in situ* del punto 4 (Sector Crecimiento Exterior) se presentan desde los cuadros 13 al 15, mientras que las figuras 6 y 7 muestran gráficamente dichos resultados, los resultados de los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 16.

**Cuadro 13.** Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 4 Crecimiento Exterior, según reporte de muestreo N° 10000.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg.)
08:30	7,20	12,00	2,20
09:30	7,20	12,10	1,80
10:30	7,30	11,90	1,90
11:30	7,30	12,10	2,40
12:30	7,40	11,80	2,30
13:30	7,30	11,70	2,10
14:30	7,40	11,80	1,70
15:30	7,20	12,00	2,20
Caudal (VDD) :59,76 m³/día			

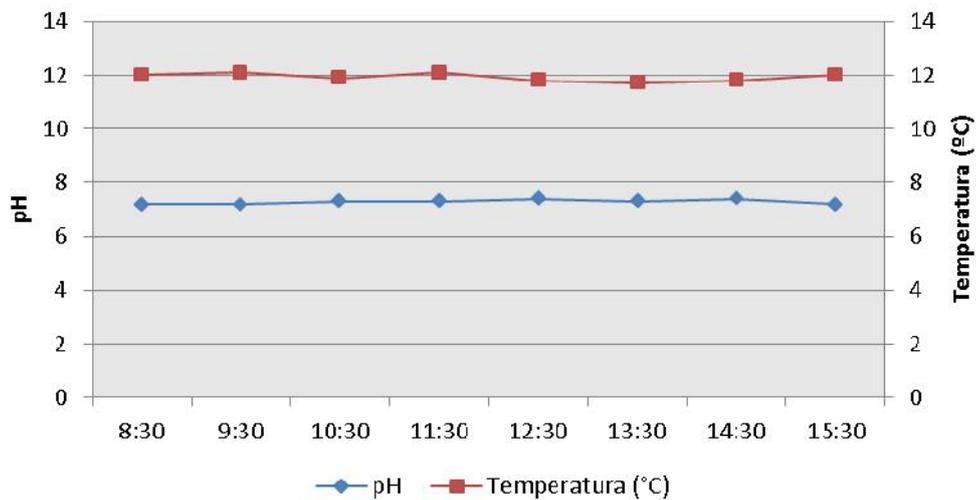
**Cuadro 14.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 4 Crecimiento Exterior, según reporte de muestreo N° 10000.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura (°C)
Compuesta	15:40	7,3	9,9
Puntual	12:50	7,2	11,8

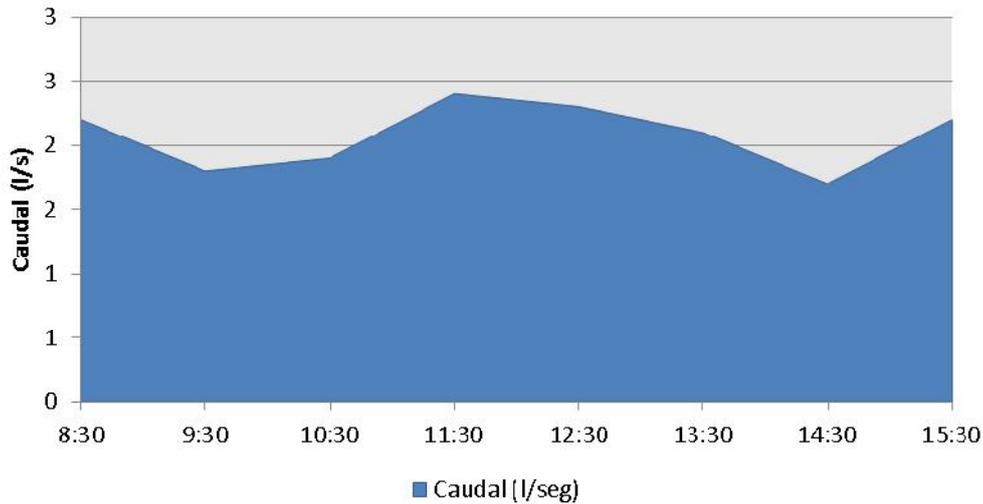
**Cuadro 15.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 4 Crecimiento Exterior, según reporte de muestreo N° 10000.

	pH	Temperatura (°C)
Inicio	7,2	12,0
Termino	7,3	7,9

**Figura 6.** Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 10000.



**Figura 7.** Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 10000.



**Cuadro 16.** Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFA Hidrolab N° 201808003153 (Compuesta) y 201808003154 (Puntual).

Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Valor al 30-07-2018
Aceites y Grasas	mg/L	20	< 5,0
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	<2
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	< 0,002
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	3
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	1,71
Solidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	<0,1
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	100	<5,0

Los registros *in situ* del punto 5 (Sector Reproductores) se presentan desde los cuadros 17 al 19, mientras que las figuras 8 y 9 muestran gráficamente dichos resultados. Los resultados de los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 20.



Informe N° : 1904  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaibe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaibe.

**Cuadro 17.** Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 5 Reproductores, según reporte de muestreo N° 9584.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg.)
08:35	6,80	12,20	0,46
09:35	6,90	12,30	0,52
10:35	7,00	12,40	0,64
11:35	7,10	12,60	0,86
12:35	7,10	12,60	0,76
13:35	7,20	12,20	0,68
14:35	7,10	12,40	0,76
15:35	7,20	12,50	0,82

Caudal (VDD) :20,52 m³/día

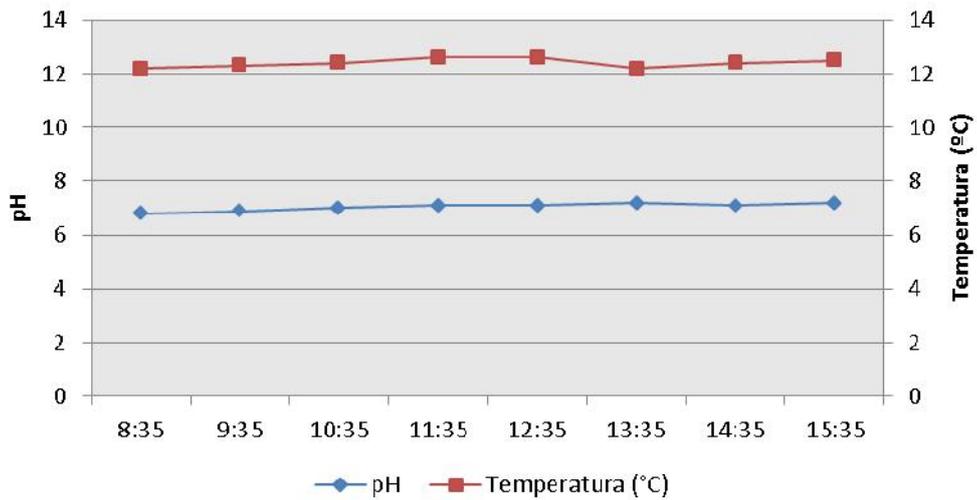
**Cuadro 18.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 5 Reproductores, según reporte de muestreo N° 9584.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura (°C)
Compuesta	15:45	7,1	10,4
Puntual	12:55	7,1	12,5

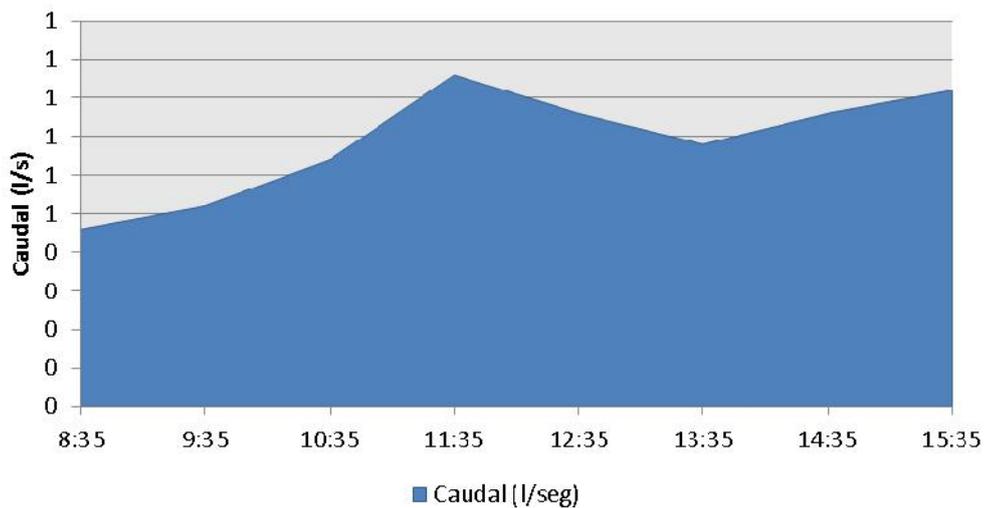
**Cuadro 19.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 5 Reproductores, según reporte de muestreo N° 9584.

Botella N°1	pH	Temperatura (°C)
Inicio	7,1	10,4
Termino	7,2	8,4

**Figura 8.** Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 9584.



**Figura 9.** Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 9584.



**Cuadro 20.** Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFA Hidrolab N° 201808003578 (Compuesta) y 201808003579 (Puntual), Tabla N° 4 D.S.90.

Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Valor al 30-07-2018
Aceites y Grasas	mg/L	20	< 5,0
Aluminio	mg/L	1	0,146
Arsénico	mg/L	0,2	<0,001
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001
Cianuro	mg/L	0,5	<0,020
Cobre	mg/L	1	<0,005
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	< 2
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	< 0,002
Cromo Hexavalente	mg/L	0,2	<0,010
Cromo Total	mg/L	2,5	<0,005
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	2
Estaño	mg/L	0,5	<0,050
Fluoruro	mg/L	1,5	0,32
Fosforo	mg/L	5	0,76
Hidrocarburos Totales	mg/L	10	<5,0
Hidrocarburos Volátiles	mg/L	1	<0,10
Hierro Disuelto	mg/L	10	0,029
Manganeso	mg/L	2	0,004
Mercurio	mg/L	0,005	<0,001
Molibdeno	mg/L	0,1	0,005
Níquel	mg/L	2	<0,005
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	1,21
Plomo	mg/L	0,2	<0,020
SAAM	mg/L	10	<0,10
Selenio	mg/L	0,01	<0,005
Sólidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	< 0,1
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	100	<5,0
Sulfuros	mg/L	1	<0,10
Zinc	mg/L	5	0,007



Informe N° : 1904  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

Los registros *in situ* del punto 6 (Sector Estanques Reproductores Externos) se presentan desde los cuadros 21 al 23, mientras que las figuras 10 y 11 muestran gráficamente dichos resultados. Los resultados de los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 24.

**Cuadro 21.** Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 6 Sala Estanques Reproductores Externos, según reporte de muestreo N° 9585.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg.)
08:40	7,50	11,70	0,60
09:40	7,40	11,90	0,87
10:40	7,40	12,00	0,90
11:40	7,60	12,10	0,56
12:40	7,50	12,20	0,62
13:40	7,40	12,10	0,58
14:40	7,50	11,80	0,52
15:40	7,30	11,80	0,48
Caudal (VDD) :18,46 m³/día			

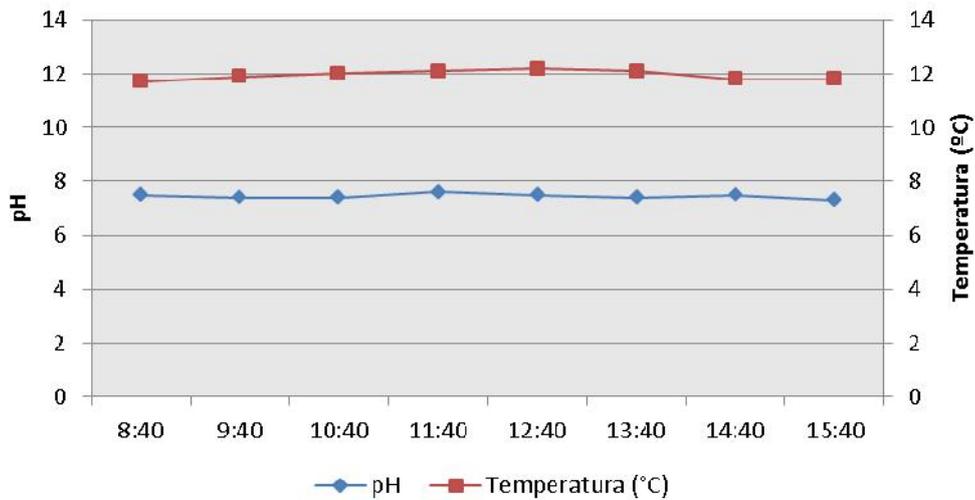
**Cuadro 22.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 6 Sala Estanques Reproductores Externos, según reporte de muestreo N° 9585.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura (°C)
Compuesta	15:50	7,3	9,9
Puntual	13:00	7,4	12,1

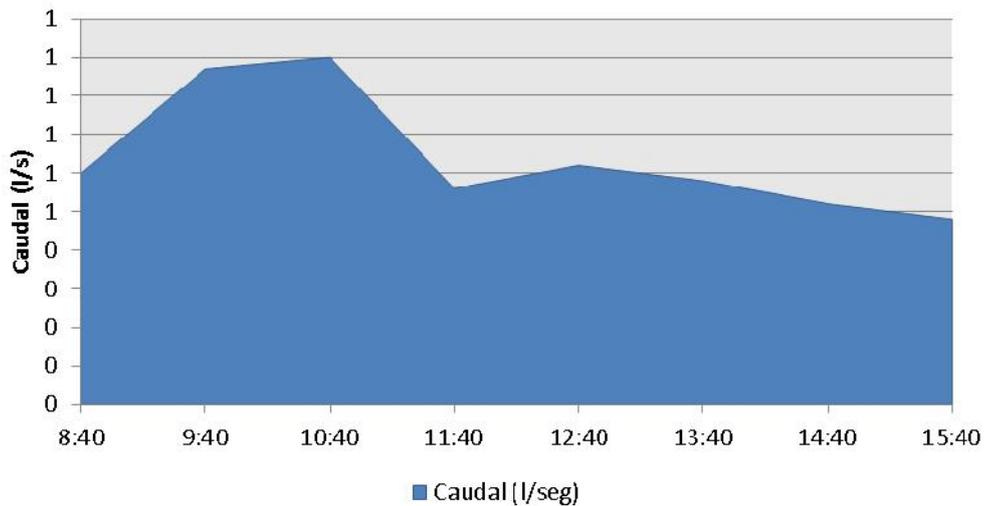
**Cuadro 23.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 6 Sala Estanques Reproductores Externos, según reporte de muestreo N° 9585.

Botella N°1	pH	Temperatura (°C)
Inicio	7,5	11,7
Termino	7,4	8,4

**Figura 10.** Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 9585.



**Figura 11.** Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 9585.



**Cuadro 24.** Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFA Hidrolab N° 201808003155 (Compuesta) y 201808003156 (Puntual).

Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Valor al 30-07-2018
Aceites y Grasas	mg/L	20	< 5,0
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	< 2
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	< 0,002
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	<2
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	1,22
Solidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	<0,1
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	100	<5,0

Los registros *in situ* del punto 8 (Sector Estanques Exteriores) se presentan desde los cuadros 25 al 27, mientras que las figuras 12 y 13 muestran gráficamente dichos resultados, los resultados de los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 28.

**Cuadro 25.** Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 8, Estanques Exteriores, según reporte de muestreo N° 9586.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg.)
08:45	7,00	11,60	0,76
09:45	6,90	11,90	0,82
10:45	7,00	12,10	0,68
11:45	7,10	12,30	0,76
12:45	7,20	12,20	0,74
13:45	7,30	11,70	0,82
14:45	7,20	11,60	0,84
15:45	7,10	11,40	0,92
Caudal (VDD) :22,82 m <sup>3</sup> / día			

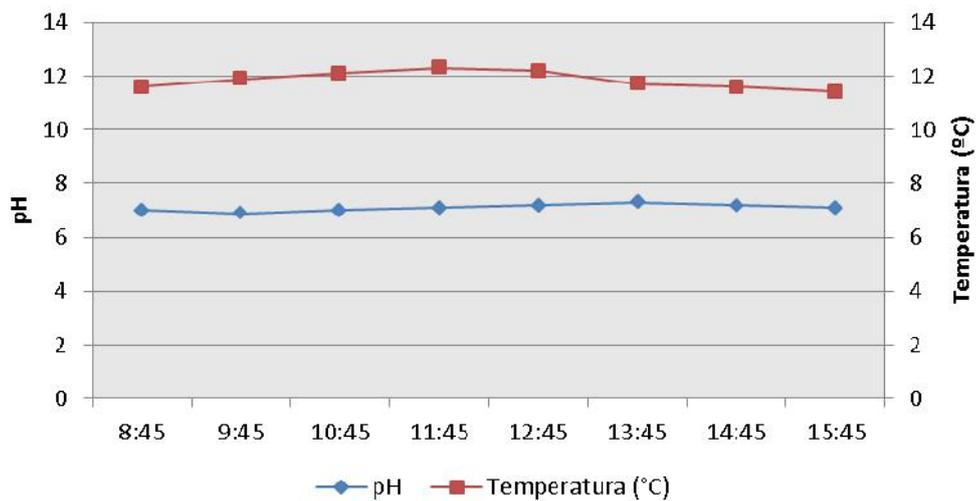
**Cuadro 26.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 8 Estanques Exteriores, según reporte de muestreo N° 9586.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura (°C)
Compuesta	15:55	7,1	9,8
Puntual	13:05	7,2	12,0

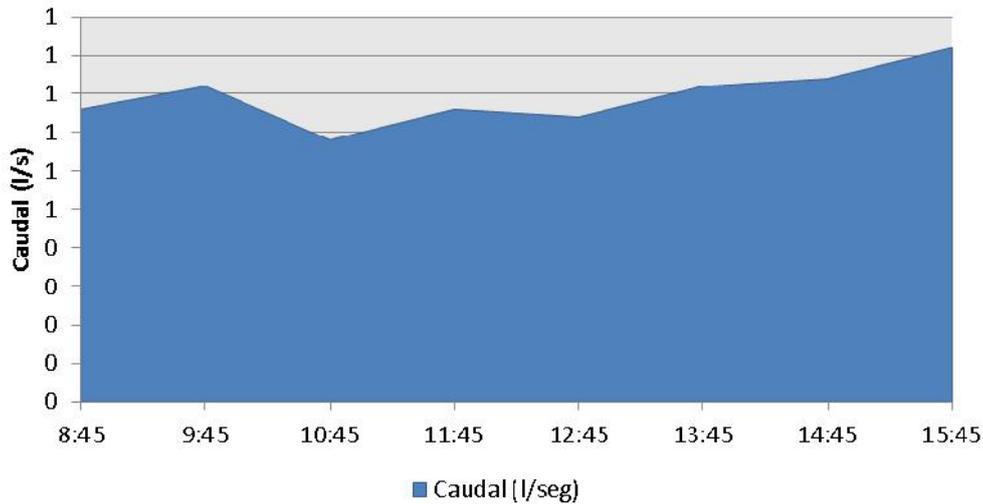
**Cuadro 27.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 8 Estanques Exteriores, según reporte de muestreo N° 9586.

Botella N°1	pH	Temperatura (°C)
Inicio	7,0	11,6
Termino	6,8	7,3

**Figura 12.** Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 9586.



**Figura 13.** Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 9586.



**Cuadro 28.** Resultados de los análisis Físico - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFA Hidrolab, N° 201808004203 (Compuesta) y 201808004204 (Puntual).

Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Valor al 30-07-2018
Aceites y Grasas	mg/L	20	25,0
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	< 2
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	< 0,002
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	142
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	21,8
Solidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	<0,1
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	100	142

Los registros *in situ* del punto 9 (Sector Chamiza) se presentan desde los cuadros 29 al 31, mientras que las figuras 14 y 15 muestran gráficamente dichos resultados. Los resultados de los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 32.



Informe N° : 1904  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

**Cuadro 29.** Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 9, Sector Chamiza, según reporte de muestreo N° 9997.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg.)
08:50	7,60	11,70	1,80
09:50	7,40	11,90	1,90
10:50	7,30	12,40	2,20
11:50	7,20	11,90	2,00
12:50	7,30	12,40	1,70
13:50	7,40	12,60	1,60
14:50	7,50	12,70	1,50
15:50	7,40	11,90	1,40
Caudal (VDD) :50,76 m³/día			

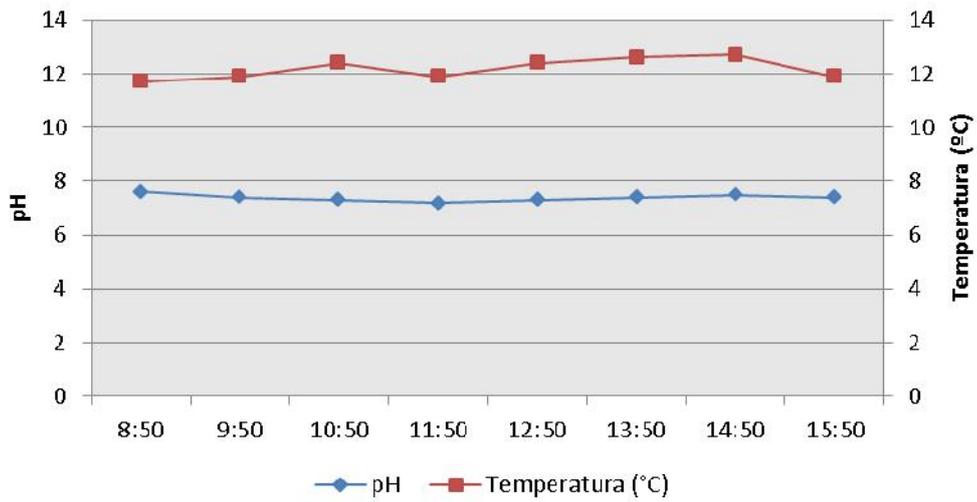
**Cuadro 30.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 9 Sector Chamiza, según reporte de muestreo N° 9997.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura (°C)
Compuesta	16:00	7,4	9,2
Puntual	13:10	7,4	12,3

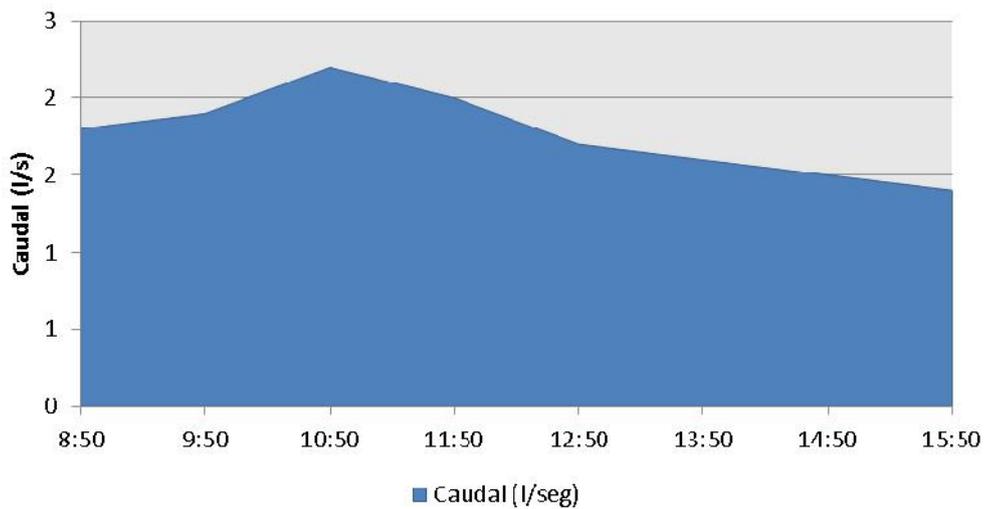
**Cuadro 31.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 9 Sector Chamiza, según reporte de muestreo N° 9997.

Botella N°1	pH	Temperatura (°C)
Inicio	7,6	11,7
Termino	7,5	6,9

**Figura 14.** Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 9997.



**Figura 15.** Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 9997.





Informe N° : 1904  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaípe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaípe.

**Cuadro 32.** Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFA Hidrolab, N° 201808003159 (Compuesta) y 201808003160 (Puntual).

Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Valor al 30-07-2018
Aceites y Grasas	mg/L	20	< 5,0
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	< 2
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	< 0,002
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	3
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	3,20
Solidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	<0,1
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	100	<5,0

## 6 DISCUSIÓN

Los Puntos 2 y 7, Sector digestibilidad y Sala piedra azul respectivamente, se encuentran sin procesos, por lo que no fue posible medir los parámetros; Caudal, pH y Temperatura. En el Cuadro 33 se analiza el cumplimiento desde los puntos 1 hasta el punto 9 según monitoreo, donde se observa que los valores Aceites y Grasas, DBO5 y Solidos suspendidos totales incumplen con la resolución de autocontrol del establecimiento en el Punto 8. También es importante señalar que en el Punto 5 se realizó el análisis de tabla anual según Tabla N°4 del D.S. N°90/2000 MINSEGPRES donde se observó cumplimiento de todas las variables.

**Cuadro 33.** Evaluación del cumplimiento de los parámetros evaluados en el autocontrol.

Parámetro	¿Cumple?						
	P-1	P-3	P-4	P-5	P-6	P-8	P-9
Aceites y Grasas	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si
Aluminio	-	-	-	Si	-	-	-
Arsénico	-	-	-	Si	-	-	-
Cadmio	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Cianuro	-	-	-	Si	-	-	-
Cobre	-	-	-	Si	-	-	-
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Índice de Fenol (Puntual)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Cromo Hexavalente	-	-	-	Si	-	-	-
Cromo Total	-	-	-	Si	-	-	-
DBO <sub>5</sub>	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si
Estaño	-	-	-	Si	-	-	-
Fluoruro	-	-	-	Si	-	-	-
Fosforo	-	-	-	Si	-	-	-
Hidrocarburos Totales	-	-	-	Si	-	-	-
Hidrocarburos Volátiles	-	-	-	Si	-	-	-
Hierro Disuelto	-	-	-	Si	-	-	-
Manganeso	-	-	-	Si	-	-	-
Mercurio	-	-	-	Si	-	-	-
Molibdeno	-	-	-	Si	-	-	-



Informe N° : 1904  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

Níquel	-	-	-	Si	-	-	-
Nitrógeno Total Kjeldahl	Si						
Plomo	-	-	-	Si	-	-	-
SAAM	-	-	-	Si	-	-	-
Selenio	-	-	-	Si	-	-	-
Solidos Sedimentables (Puntual)	Si						
Solidos Suspendidos Totales	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si
Sulfuros	-	-	-	Si	-	-	-
Zinc	-	-	-	Si	-	-	-
pH	Si						
Temperatura	Si						



Informe N° : 1904  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

## 7 CONCLUSIONES

El monitoreo ambiental del mes de Julio de 2018 del efluente de la empresa Fundación Chile - Centro experimental Quillaipe, se desarrolló en condiciones normales y no hubo observaciones asociadas al punto de muestreo.

A partir de los resultados de laboratorio, se puede concluir que los valores **Aceites y grasas, DBO5 y Solidos suspendidos totales sobrepasaron los límites de aceptabilidad** en el punto 8 (sector estanques exteriores) establecidos para los parámetros de autocontrol en el monitoreo realizado. Cabe mencionar que en la Tabla N°4 D.S. 90, monitoreada en el Punto 5 sector reproductores, no existieron parámetros que excedieran sus límites pertinentes.



Informe N° : 1904  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaípe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaípe.

## 8 REFERENCIAS

DECRETO SUPREMO N° 90/2000 MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA.

Establece norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales

NORMA CHILENA OFICIAL N°23123/1. Aguas residuales - Métodos de análisis. Parte 1: determinación de PH. Instituto Nacional de Normalización INN.

NORMA CHILENA OFICIAL N°23123/1. Aguas residuales - Métodos de análisis. Parte 2: determinación de Temperatura. Instituto Nacional de Normalización INN.

NORMA CHILENA OFICIAL N°411/10. 2005. Muestro de Aguas residuales: Recolección y manejo de las muestras. Instituto Nacional de Normalización INN.

ORD. N°12.600/05/1069/VRS del 05 de agosto del 2011, DGTM y MM. Modifica resolución DGTM y MM ORD N°12600/202 VRS del 24 de enero de 2008, Referente al programa de Monitoreo de autocontrol del efluente de la planta de proceso de la empresa Conservas y Congelados y Cía. Ltda.

RES. EXE. N° 342 del 20 de abril de 2016. SUPERINTENDENCIA DEL MEDIOAMBIENTE. Establece el programa de monitoreo de la calidad del efluente generado por fundación Chile, Centro experimental Quillaípe, ubicada en Ruta 6, Carretera Austral Km. 25, Sector Quillaípe comuna de Puerto Montt, Provincia de Llanquihue, Región de los Lagos.



Informe N° : 1904  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

## 9 ANEXOS

### Anexo I. Informes de Laboratorio.

**Informe de Ensayo** (AC-041)**Numero de Ingreso** 478456-01**Cliente:** CONTROL DE EMISIONES LTDA.**Dirección:** Misael Escuti N° 1419**Proyecto:** Control Muestra de RILes**Identificación Cliente:** Fundacion Chile**Lugar de Muestreo:** Centro experimental Quillaiepe**Dirección:** Sector Quillaiepe S/N - X Región**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos**Instrumento Ambiental:****Punto de Muestreo:** Efluente Punto 1**Matríz:** RILes**Término de Muestreo:** 30/07/2018 15:30:00**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.**Tipo de Muestreo:** Compuesta 8 h**Recepción Laboratorio:** 31/07/2018 09:03:19

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	1,22	04/08/2018 11:03:0	2313/28-09(1)
pH	unidad	7,70(15,2°C)	31/07/2018 09:33:1	2313-1of95(1)
Cadmio	mg Cd/L	<0,001	01/08/2018 11:21:0	2313-25of97(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	31/07/2018 17:48:0	2313/6-2015(1)
DBO5	mg/L	<2	31/07/2018 09:30:4	2313-5of05(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	8,0	31/07/2018 09:33:1	2313-3of95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 18:00 horas.



**Ana María Spuler**  
Jefe de Operaciones

AC-041

**Fecha Emisión Informe:** 8 de agosto de 2018**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.****Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidroLab.cl



**Informe de Ensayo (AC-041)**

**Numero de Ingreso 478456-02**

**Cliente: CONTROL DE EMISIONES LTDA.**

**Dirección:** Misael Escuti N° 1419

**Proyecto:** Control Muestra de RILes

**Identificación Cliente:** Fundacion Chile

**Lugar de Muestreo:** Centro experimental Quillaiepe

**Dirección:** Sector Quillaiepe S/N - X Región

**Ciudad / Región:** Puerto Montt,Región de Los Lagos

**Instrumento Ambiental:**

**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 1

**Matríz:** RILes

**Tipo de Muestreo:** Puntual

**Término de Muestreo:** 30/07/2018 12:40:00

**Recepción Laboratorio:** 31/07/2018 09:03:19

**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	<2	31/07/2018 10:00:0	2313-22of95(1)
Indice de fenol	mg/L	<0,002	06/08/2018 16:08:0	2313-19of01(1)
Sólidos sedimentables	ml/L	<0,1	31/07/2018 09:33:3	2313-4of95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,4°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 21:19 horas, para Coliformes Fecales



**Ana María Spuler**  
Jefe de Operaciones

AC-041



**Fecha Emisión Informe:** 8 de agosto de 2018

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidroLab.cl

**Informe de Ensayo** (AC-041)**Numero de Ingreso** 478457-01**Cliente:** CONTROL DE EMISIONES LTDA.**Dirección:** Misael Escuti N° 1419**Proyecto:** Control Muestra de RILes**Identificación Cliente:** Fundacion Chile**Lugar de Muestreo:** Centro experimental Quillaiepe**Dirección:** Sector Quillaiepe S/N - X Región**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos**Instrumento Ambiental:****Punto de Muestreo:** Efluente Punto 3**Matríz:** RILes**Término de Muestreo:** 30/07/2018 15:35:00**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.**Tipo de Muestreo:** Compuesta 8 h**Recepción Laboratorio:** 31/07/2018 09:03:20

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	1,36	04/08/2018 11:03:0	2313/28-09(1)
pH	unidad	6,89(15,7°C)	31/07/2018 09:33:2	2313-1of95(1)
Cadmio	mg Cd/L	<0,001	01/08/2018 11:21:0	2313-25of97(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	31/07/2018 17:48:0	2313/6-2015(1)
DBO5	mg/L	10	31/07/2018 09:30:4	2313-5of05(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	31/07/2018 09:33:2	2313-3of95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 17:55 horas.



**Ana María Spuler**  
Jefe de Operaciones

AC-041

**Fecha Emisión Informe:** 8 de agosto de 2018**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.****Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl



**Informe de Ensayo (AC-041)**

**Numero de Ingreso 478457-02**

**Cliente: CONTROL DE EMISIONES LTDA.**

**Dirección:** Misael Escuti N° 1419

**Proyecto:** Control Muestra de RILes

**Identificación Cliente:** Fundacion Chile

**Lugar de Muestreo:** Centro experimental Quillaipe

**Dirección:** Sector Quillaipe S/N - X Región

**Ciudad / Región:** Puerto Montt,Región de Los Lagos

**Instrumento Ambiental:**

**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 3

**Matríz:** RILes

**Tipo de Muestreo:** Puntual

**Término de Muestreo:** 30/07/2018 12:45:00

**Recepción Laboratorio:** 31/07/2018 09:03:20

**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	<2	31/07/2018 10:00:0	2313-22of95(1)
Indice de fenol	mg/L	<0,002	06/08/2018 16:08:0	2313-19of01(1)
Sólidos sedimentables	ml/L	<0,1	31/07/2018 09:33:3	2313-4of95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,4°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 21:14 horas, para Coliformes Fecales



**Ana María Spuler**  
Jefe de Operaciones

AC-041



**Fecha Emisión Informe:** 8 de agosto de 2018

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidroLab.cl

**Informe de Ensayo** (AC-041)**Numero de Ingreso** 478458-01**Cliente:** CONTROL DE EMISIONES LTDA.**Dirección:** Misael Escuti N° 1419**Proyecto:** Control Muestra de RILes**Identificación Cliente:** Fundacion Chile**Lugar de Muestreo:** Centro experimental Quillaiepe**Dirección:** Sector Quillaiepe S/N - X Región**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos**Instrumento Ambiental:****Punto de Muestreo:** Efluente Punto 4**Matríz:** RILes**Término de Muestreo:** 30/07/2018 15:40:00**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.**Tipo de Muestreo:** Compuesta 8 h**Recepción Laboratorio:** 31/07/2018 09:03:20

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	1,71	04/08/2018 11:03:0	2313/28-09(1)
pH	unidad	6,89(15,3°C)	31/07/2018 09:33:2	2313-1of95(1)
Cadmio	mg Cd/L	<0,001	01/08/2018 11:21:0	2313-25of97(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	31/07/2018 17:48:0	2313/6-2015(1)
DBO5	mg/L	3	31/07/2018 09:30:4	2313-5of05(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	31/07/2018 09:33:2	2313-3of95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 17:50 horas.



**Ana María Spuler**  
Jefe de Operaciones

AC-041

**Fecha Emisión Informe:** 8 de agosto de 2018**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.****Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidroLab.cl



**Informe de Ensayo (AC-041)**

**Numero de Ingreso 478458-02**

**Cliente: CONTROL DE EMISIONES LTDA.**

**Dirección:** Misael Escuti N° 1419

**Proyecto:** Control Muestra de RILes

**Identificación Cliente:** Fundacion Chile

**Lugar de Muestreo:** Centro experimental Quillaipe

**Dirección:** Sector Quillaipe S/N - X Región

**Ciudad / Región:** Puerto Montt,Región de Los Lagos

**Instrumento Ambiental:**

**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 4

**Matríz:** RILes

**Tipo de Muestreo:** Puntual

**Término de Muestreo:** 30/07/2018 12:50:00

**Recepción Laboratorio:** 31/07/2018 09:03:20

**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	<2	31/07/2018 10:00:0	2313-22of95(1)
Indice de fenol	mg/L	<0,002	06/08/2018 16:08:0	2313-19of01(1)
Sólidos sedimentables	ml/L	<0,1	31/07/2018 09:33:3	2313-4of95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,4°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 21:10 horas, para Coliformes Fecales



**Ana María Spuler**  
Jefe de Operaciones

AC-041



**Fecha Emisión Informe:** 8 de agosto de 2018

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidroLab.cl

**Informe de Ensayo** (AC-041)**Numero de Ingreso** 478455-01**Cliente:** CONTROL DE EMISIONES LTDA.**Dirección:** Misael Escuti N° 1419**Proyecto:** Control Muestra de RILes**Identificación Cliente:** Fundacion Chile**Lugar de Muestreo:** Centro experimental Quillaiepe**Dirección:** Sector Quillaiepe S/N - X Región**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos**Instrumento Ambiental:****Punto de Muestreo:** Efluente Punto 5**Matríz:** RILes**Término de Muestreo:** 30/07/2018 15:45:00**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.**Tipo de Muestreo:** Compuesta 8 h**Recepción Laboratorio:** 31/07/2018 09:03:19

**Análisis según Decreto Supremo 90-2000 - Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. Tabla N° 4.**

Parámetro	Unidades	L í m i t e Norma	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Conductividad	us/cm		31800	31/07/2018 09:33:2	SM-2510B(2)
Cianuro Total	mg CN/L	0,5	<0,020	08/08/2018 09:36:0	2313-14of97(1)
Fluoruro	mg F/L	1,5	0,32	02/08/2018 09:21:0	2313-33of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	50	1,21	04/08/2018 11:03:0	2313/28-09(1)
pH	unidad	6,0-9,0	6,12(15,9°C)	31/07/2018 09:33:1	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	5	0,76	06/08/2018 11:32:0	2313/15-09(1)
Sulfuro	mg S=/L	1	<0,10	31/07/2018 18:13:1	2313-17of97(1)
Aluminio	mg Al/L	1	0,146	01/08/2018 11:21:0	2313-25of97(1)
Arsénico	mg As/L	0,2	<0,001	31/07/2018 18:55:5	2313-9of96(1)
Cadmio	mg Cd/L	0,02	<0,001	01/08/2018 11:21:0	2313-25of97(1)
Cromo	mg Cr/L	2,5	<0,005	01/08/2018 11:21:0	2313-25of97(1)
Cromo +6	mg Cr+6/L	0,2	<0,010	31/07/2018 09:33:1	2313-11of96(1)
Cobre	mg Cu/L	1	<0,005	01/08/2018 11:21:0	2313-25of97(1)
Hierro disuelto	mg Fe/L	10	0,029	01/08/2018 11:21:0	SM-3120B(2)
Mercurio	mg Hg/L	0,005	<0,001	01/08/2018 09:31:2	2313-12of96(1)
Manganeso	mg Mn/L	2	0,004	01/08/2018 11:21:0	2313-25of97(1)
Molibdeno	mg Mo/L	0,1	0,005	01/08/2018 11:21:0	2313-25of97(1)
Niquel	mg Ni/L	2	<0,005	01/08/2018 11:21:0	2313-25of97(1)
Plomo	mg Pb/L	0,2	<0,020	01/08/2018 11:21:0	2313-25of97(1)
Selenio	mg Se/L	0,01	<0,005	01/08/2018 09:31:5	2313-30of99(1)
Estaño	mg Sn/L	0,5	<0,050	01/08/2018 11:21:0	2313-25of97(1)
Cinc	mg Zn/L	5	0,007	01/08/2018 11:21:0	2313-25of97(1)
Hidrocarburos Volátiles	mg/L	1	<0,10	31/07/2018 09:09:1	2313-7of97(1)

**Fecha Emisión Informe:** 10 de agosto de 2018**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.****Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl



\* 2 0 1 8 0 8 0 0 3 5 7 8 1 8 2 8 5 4 \*

Aceites y Grasas	mg/L	20	<5,0	31/07/2018 17:48:0	2313/6-2015(1)
DBO5	mg/L	60	2	31/07/2018 09:30:4	2313-5of05(1)
Hidrocarburos fijos	mg/L		<5,0	03/08/2018 17:12:0	2313-7of97(1)
Hidrocarburos totales	mg/L	10	<5,0	06/08/2018 12:29:0	2313-7of97(1)
Detergentes aniónicos	mg SAAM/L	10	<0,10	31/07/2018 18:35:3	2313-27of98(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	100	<5,0	31/07/2018 09:33:1	2313-3of95(1)

**Notas:**

- (1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
  - (2) Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22 th Edition 2012
- El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 17:45 horas.



**Ana María Spuler**  
**Jefe de Operaciones**

AC-041



\* 4 7 8 4 5 5 1 0 8 V V 1 8 2 8 4 9 A \*

**Fecha Emisión Informe:** 10 de agosto de 2018

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidroLab.cl



\* 2 0 1 8 0 8 0 0 3 5 7 9 1 8 2 8 5 5 \*

**Informe de Ensayo** (AC-041)**Numero de Ingreso** 478455-02**Cliente:** CONTROL DE EMISIONES LTDA.**Dirección:** Misael Escuti N° 1419**Proyecto:** Control Muestra de RILes**Identificación Cliente:** Fundacion Chile**Lugar de Muestreo:** Centro experimental Quillaipe**Dirección:** Sector Quillaipe S/N - X Región**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos**Instrumento Ambiental:****Punto de Muestreo:** Efluente Punto 5**Matríz:** RILes**Término de Muestreo:** 30/07/2018 12:55:00**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.**Tipo de Muestreo:** Puntual**Recepción Laboratorio:** 31/07/2018 09:03:19

**Análisis según Decreto Supremo 90-2000 - Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. Tabla N° 4.**

Parámetro	Unidades	L í m i t e Norma	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Indice de Fenol	mg/L	0,5	<0,002	06/08/2018 16:08:0	2313-19of01(1)
Sólidos sedimentables	ml/L	5	<0,1	31/07/2018 09:33:3	2313-4of95(1)
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	<2	31/07/2018 10:00:0	2313-22of95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,4°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 21:04 horas, para Coliformes Fecales



**Ana María Spuler**  
Jefe de Operaciones

AC-041



\* 4 7 8 4 5 5 1 0 8 V V 1 8 2 8 4 9 A \*

**Fecha Emisión Informe:** 10 de agosto de 2018**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.****Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidroLab.cl

**Informe de Ensayo** (AC-041)**Numero de Ingreso** 478459-01**Cliente:** CONTROL DE EMISIONES LTDA.**Dirección:** Misael Escuti N° 1419**Proyecto:** Control Muestra de RILes**Identificación Cliente:** Fundacion Chile**Lugar de Muestreo:** Centro experimental Quillaiepe**Dirección:** Sector Quillaiepe S/N - X Región**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos**Instrumento Ambiental:****Punto de Muestreo:** Efluente Punto 6**Matríz:** RILes**Término de Muestreo:** 30/07/2018 15:50:00**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.**Tipo de Muestreo:** Compuesta 8 h**Recepción Laboratorio:** 31/07/2018 09:03:21

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	1,22	04/08/2018 11:03:0	2313/28-09(1)
pH	unidad	7,92(15,3°C)	31/07/2018 09:33:2	2313-1of95(1)
Cadmio	mg Cd/L	<0,001	01/08/2018 11:21:0	2313-25of97(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	31/07/2018 17:48:0	2313/6-2015(1)
DBO5	mg/L	<2	31/07/2018 09:30:4	2313-5of05(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	31/07/2018 09:33:2	2313-3of95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 17:40 horas.



**Ana María Spuler**  
Jefe de Operaciones

AC-041

**Fecha Emisión Informe:** 8 de agosto de 2018**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.****Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidroLab.cl



**Informe de Ensayo (AC-041)**

**Numero de Ingreso 478459-02**

**Cliente: CONTROL DE EMISIONES LTDA.**

**Dirección:** Misael Escuti N° 1419

**Proyecto:** Control Muestra de RILes

**Identificación Cliente:** Fundacion Chile

**Lugar de Muestreo:** Centro experimental Quillaípe

**Dirección:** Sector Quillaípe S/N - X Región

**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos

**Instrumento Ambiental:**

**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 6

**Matríz:** RILes

**Tipo de Muestreo:** Puntual

**Término de Muestreo:** 30/07/2018 13:00:00

**Recepción Laboratorio:** 31/07/2018 09:03:21

**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	<2	31/07/2018 10:00:0	2313-22of95(1)
Índice de fenol	mg/L	<0,002	06/08/2018 16:08:0	2313-19of01(1)
Sólidos sedimentables	ml/L	<0,1	31/07/2018 09:33:3	2313-4of95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,4°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 21:00 horas, para Coliformes Fecales



**Ana María Spuler**  
Jefe de Operaciones

AC-041



**Fecha Emisión Informe:** 8 de agosto de 2018

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Teléfono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidroLab.cl



**Informe de Ensayo (AC-041)**

**Numero de Ingreso 478460-01**

**Cliente: CONTROL DE EMISIONES LTDA.**

**Dirección:** Misael Escuti N° 1419

**Proyecto:** Control Muestra de RILes

**Identificación Cliente:** Fundacion Chile

**Lugar de Muestreo:** Centro experimental Quillaipe

**Dirección:** Sector Quillaipe S/N - X Región

**Ciudad / Región:** Puerto Montt,Región de Los Lagos

**Instrumento Ambiental:**

**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 8

**Matríz:** RILes

**Tipo de Muestreo:** Compuesta 8 h

**Término de Muestreo:** 30/07/2018 15:55:00

**Recepción Laboratorio:** 31/07/2018 09:03:21

**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	21,8	02/08/2018 09:10:1	2313/28-09(1)
pH	unidad	6,28(18,3°C)	31/07/2018 09:33:2	2313-1of95(1)
Cadmio	mg Cd/L	<0,001	01/08/2018 11:21:0	2313-25of97(1)
Aceites y Grasas	mg/L	25,0	31/07/2018 17:48:0	2313/6-2015(1)
DBO5	mg/L	142	31/07/2018 09:30:4	2313-5of05(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	142	31/07/2018 09:33:2	2313-3of95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 17:35 horas.



**Ana María Spuler  
Jefe de Operaciones**

AC-041



**Fecha Emisión Informe:** 13 de agosto de 2018

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl



**Informe de Ensayo (AC-041)**

**Numero de Ingreso 478460-02**

**Cliente: CONTROL DE EMISIONES LTDA.**

**Dirección:** Misael Escuti N° 1419

**Proyecto:** Control Muestra de RILes

**Identificación Cliente:** Fundacion Chile

**Lugar de Muestreo:** Centro experimental Quillaipe

**Dirección:** Sector Quillaipe S/N - X Región

**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos

**Instrumento Ambiental:**

**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 8

**Matríz:** RILes

**Tipo de Muestreo:** Puntual

**Término de Muestreo:** 30/07/2018 13:05:00

**Recepción Laboratorio:** 31/07/2018 09:03:21

**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	<2	31/07/2018 10:00:0	2313-22of95(1)
Indice de fenol	mg/L	<0,002	06/08/2018 16:08:0	2313-19of01(1)
Sólidos sedimentables	ml/L	<0,1	31/07/2018 09:33:3	2313-4of95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,4°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 20:54 horas, para Coliformes Fecales



**Ana María Spuler**  
Jefe de Operaciones

AC-041



**Fecha Emisión Informe:** 13 de agosto de 2018

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidroLab.cl



**Informe de Ensayo** (AC-041)

**Numero de Ingreso** 478461-01

**Cliente:** CONTROL DE EMISIONES LTDA.

**Dirección:** Misael Escuti N° 1419

**Proyecto:** Control Muestra de RILes

**Identificación Cliente:** Fundacion Chile

**Lugar de Muestreo:** Centro experimental Quillaiepe

**Dirección:** Sector Quillaiepe S/N - X Región

**Ciudad / Región:** Puerto Montt,Región de Los Lagos

**Instrumento Ambiental:**

**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 9

**Matríz:** RILes

**Tipo de Muestreo:** Compuesta 8 h

**Término de Muestreo:** 30/07/2018 16:00:00

**Recepción Laboratorio:** 31/07/2018 09:03:21

**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	3,20	02/08/2018 09:10:1	2313/28-09(1)
pH	unidad	7,21(15°C)	31/07/2018 09:33:2	2313-1of95(1)
Cadmio	mg Cd/L	<0,001	01/08/2018 11:21:0	2313-25of97(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	31/07/2018 17:48:0	2313/6-2015(1)
DBO5	mg/L	3	31/07/2018 09:09:0	2313-5of05(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	31/07/2018 09:33:2	2313-3of95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 17:09 horas.



**Ana María Spuler**  
Jefe de Operaciones

AC-041



**Fecha Emisión Informe:** 8 de agosto de 2018

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidroLab.cl



**Informe de Ensayo (AC-041)**

**Numero de Ingreso 478461-02**

**Cliente: CONTROL DE EMISIONES LTDA.**

**Dirección:** Misael Escuti N° 1419

**Proyecto:** Control Muestra de RILes

**Identificación Cliente:** Fundacion Chile

**Lugar de Muestreo:** Centro experimental Quillaipe

**Dirección:** Sector Quillaipe S/N - X Región

**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos

**Instrumento Ambiental:**

**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 9

**Matríz:** RILes

**Tipo de Muestreo:** Puntual

**Término de Muestreo:** 30/07/2018 13:10:00

**Recepción Laboratorio:** 31/07/2018 09:03:21

**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	<2	31/07/2018 10:00:0	2313-22of95(1)
Indice de fenol	mg/L	<0,002	06/08/2018 16:08:0	2313-19of01(1)
Sólidos sedimentables	ml/L	<0,1	31/07/2018 09:33:3	2313-4of95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,4°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 20:49 horas, para Coliformes Fecales



**Ana María Spuler**  
Jefe de Operaciones

AC-041



**Fecha Emisión Informe:** 8 de agosto de 2018

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidroLab.cl



Informe N° : 1904  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

---

## Anexo II. Certificados de Mantención.

# INFORME DE DIAGNÓSTICO

Departamento Técnico Hanna Instruments

**OTST** 21940

**Cliente** CONTROL DE EMISIONES LIMITADA

**Atención** HERNAN GUERRERO

## Detalle Equipos

Código	Descripción	Serie	ID Equipo Cliente	Estado
HI 8424	Medidor de pH/ mV/ C con Microprocesador	B0027049	S/N	Operativo
HI 7662	Sonda de T°	S/N	S/N	Operativo
HI 1230B	Electrodo combinado de pH para uso General	18691M	S/N	Operativo

## Check List de Revisión

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Teclado y Display       | <input type="checkbox"/> Relés               |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tarjetas electrónicas   | <input type="checkbox"/> Bombas Peristáltica |
| <input type="checkbox"/> Pruebas software y Hardware        | <input type="checkbox"/> Bomba paso a paso   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Terminales y conectores | <input type="checkbox"/> Bomba de aire       |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sensores                | <input type="checkbox"/> Motor               |
| <input type="checkbox"/> Accesorios, reactivos y soluciones | <input type="checkbox"/> Salida Análoga      |
| <input type="checkbox"/> Unidad óptica                      | <input type="checkbox"/> Válvulas            |

## Los resultados obtenidos de las pruebas de verificación realizadas fueron:

Equipo HI 8424 SN B0027049 es evaluado en operación detectando problemas de mediciones en pruebas realizadas en soluciones estándar. Se procede a evaluar pendiente de la unidad observando la unidad dentro de los rangos aceptables, cabe señalar que internamente no muestra signos de elementos que alteren su correcta operación.

HI 8424	Sol. Estándar	Tolerancia
168.6 mV	177.4 mV(pH4)	+/- 30 mV
1.1 mV	0.0 mV(pH7)	+/- 30 mV

## De acuerdo a los valores antes presentados se concluye:

Equipo HI 8424 SN B0027049 requiere mantenimiento preventivo para su óptimo funcionamiento.

**Como solución:**

se adjunta cotización por la mantención del instrumento.

**De acuerdo a Norma Chilena**

Ley-19496 Todo equipo reparado (sin cambio de repuesto) tienen una garantía efectiva de 30 días corridos desde el momento que le es entregado al cliente con su respectiva Boleta o factura de venta.

Anulación de garantía: Toda garantía es anulada si la falla en el equipo se produce por mala manipulación de parte del cliente, golpe, sobrecarga eléctrica, sulfatación, o cualquier falla por manipulación o responsabilidad atribuible.

**Cualquier consulta no dude en llamarnos al fono (2) 8625700 o enviarnos un e-mail al correo** [REDACTED]

Agradeciendo su preferencia, se despide atentamente.

**Jonathan Reyes**  
Departamento Técnico  
Hanna Instruments Ltda.



Informe N° : 1904  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaie Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaie.

### Anexo III: Responsables seguimiento Ambiental/ ETFA - Inspectores Ambientales

#### IDENTIFICACIÓN LABORATORIO DE AGUAS

<b>Nombre sucursal</b>	Laboratorio EFTA Hidrolab
<b>R.U.T.</b>	79.517.410-9
<b>Código ETFA</b>	003-01

#### IDENTIFICACIÓN ORGANISMO DE MUESTREO

<b>Nombre</b>	Control de Emisiones Ltda.
<b>R.U.T.</b>	76.164.728-8
<b>Código ETFA</b>	038-01

#### IDENTIFICACIÓN INSPECTOR AMBIENTAL

<b>Nombre</b>	Sr. Yonathan Mancilla Mancilla
<b>R.U.T.</b>	[REDACTED]

#### IDENTIFICACIÓN TITULAR

<b>Nombre</b>	Fundación Chile, Centro experimental Quillaie.
<b>R.U.T.</b>	70.300.000-2
<b>Dirección</b>	Sector Quillaie Km. 2,5, Puerto Montt.

#### INSTRUMENTOS AMBIENTALES APLICABLES

<b>D.S. 90/2000 MINSEGPRESS</b>	:	Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales
<b>RES. EXE. N° 342 del 20 de abril de 2016 SMA.</b>	:	Establece el programa de monitoreo de la calidad del efluente generado por fundación Chile, Centro experimental Quillaie, ubicada en Ruta 6, Carretera Austral Km. 25, Sector Quillaie comuna de Puerto Montt, Provincia de Llanquihue, Región de los Lagos.

# Monitoreo Autocontrol de Riles

*Fundación Chile Centro Experimental Quillaie, Sector Quillaie Km.25,  
Puerto Montt.*

## *Autocontrol Mensual*



*Control de Emisiones Ltda.  
Misael Escuti N°1419, Puerto Montt  
Fono/Fax: (+56) 65 2410269  
<http://controldeemisiones.cl>  
[gestionambiental@controldeemisiones.cl](mailto:gestionambiental@controldeemisiones.cl)*

<b>Informe N<sup>a</sup></b>	2859		
<b>Fechas de inspección</b>	15-04-2019	<b>Fecha de emisión</b>	06-05-2019
<b>Ítems inspeccionados</b>	RILes		
<b>Cliente</b>	Fundación Chile, Centro Experimental Quillaie	<b>Rut</b>	70.300.000-2

	<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>	<b>Fecha</b>
<b>Aprobado y Revisado</b>	Iván Tapia Leyton	Gerente Técnico		06-05-2019
<b>Elaborado</b>	Cesar Bórquez Nuñez	Administrativo		06-05-2019
<b>Observaciones</b>	Monitoreo y análisis de RILes.			



Informe N° : 2859  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaípe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaípe.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>RESUMEN</b> .....	<b>6</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
1.1 RESOLUCIÓN DE AUTOCONTROL Y PARÁMETROS A MONITOREAR. ....	7
1.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTITUCIONES Y/O EQUIPOS DE TRABAJO RESPONSABLES DE LAS ACTIVIDADES DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL, SEGÚN CORRESPONDA .....	9
<b>2 OBJETIVO</b> .....	<b>9</b>
<b>3 MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	<b>9</b>
3.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO; .....	9
3.2 METODOLOGÍA DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL. ....	11
3.3 LAS FECHAS DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL DE CADA PARÁMETRO. ....	11
<b>4 RESULTADOS</b> .....	<b>13</b>
<b>5 DISCUSIÓN</b> .....	<b>29</b>
<b>6 CONCLUSIONES</b> .....	<b>31</b>
<b>7 REFERENCIAS</b> .....	<b>32</b>
<b>8 ANEXOS</b> .....	<b>33</b>
ANEXO I. INFORMES DE LABORATORIO. ....	33
ANEXO II. CERTIFICADOS DE MANTENCIÓN. ....	34
ANEXO III: RESPONSABLES SEGUIMIENTO AMBIENTAL / ETFA – INSPECTORES AMBIENTALES.....	35

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación área de estudio. ....	10
Figura 2. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 12030.....	14
<b>Figura 3.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 12030. ....	14
Figura 4. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 12031.....	16



Informe N° : 2859  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

<b>Figura 5.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 12031. ....	17
Figura 6. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 12033. ....	19
<b>Figura 7.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 12033. ....	20
Figura 8. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 12034. ....	22
<b>Figura 9.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 12034. ....	22
Figura 10. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 12036. ....	24
<b>Figura 11.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 12036. ....	25
Figura 12. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 12037. ....	27
<b>Figura 13.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 12037. ....	27

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Parámetros utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales. ....	7
Cuadro 2. Caudales máximos de los nueve puntos de muestreo. ....	8
Cuadro 3. Mes de análisis de parámetros de Tabla N° 4, del D.S. N° 90/2000 MINSEGPRES. ....	8
Cuadro 4. Ubicación geográfica de cada Punto de muestreo. ....	10
Cuadro 5. Resultados de muestreos puntuales, punto 1 Sector Genética, según reporte de muestreo N° 12030. ....	13
Cuadro 6. Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 1 Genética, según reporte de muestreo N° 12030. ....	13
Cuadro 7. Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 1 Genética, según reporte de muestreo N° 12030. ....	13
Cuadro 8. Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFa Hidrolab N° 201904009921 (Compuesta) y 201904009922 (Puntual). ....	15
Cuadro 9. Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 2 Sector Digestibilidad, según reporte de muestreo N° 12031. ....	15



Informe N° : 2859  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaie Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaie.

Cuadro 10. Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 2 Sector Digestibilidad, según reporte de muestreo N° 12031. ....	16
Cuadro 11. Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 2 Sector Digestibilidad, según reporte de muestreo N° 12031. ....	16
Cuadro 12. Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFA Hidrolab, N° 201904011465 (Compuesta) y 201904011466 (Puntual).....	17
Cuadro 13. Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 4 Sector Crecimiento Exterior, según reporte de muestreo N° 12033. ....	18
Cuadro 14. Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 4 Sector Crecimiento Exterior, según reporte de muestreo N° 12033. ....	19
Cuadro 15. Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 4 Sector Crecimiento Exterior, según reporte de muestreo N° 12033. ....	19
Cuadro 16. Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFA Hidrolab N° 201904009919 (Compuesta) y 201904009920 (Puntual).....	20
Cuadro 17. Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 5, Sector Reproductores, según reporte de muestreo N° 12034. ....	21
Cuadro 18. Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 5 Sector Reproductores, según reporte de muestreo N° 12034. ....	21
Cuadro 19. Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 7 Sector sala piedra azul, según reporte de muestreo N° 12034. ....	21
<b>Cuadro 20.</b> Resultados de los análisis Físico - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFA Hidrolab, N° 201904009917 (Compuesta) y 201904009918 (Puntual).....	23
Cuadro 21. Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 9, Sector Sala Piedra Azul, según reporte de muestreo N° 12036. ....	23
Cuadro 22. Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 9 Sector Sala Piedra Azul, según reporte de muestreo N° 12036. ....	24
Cuadro 23. Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 9 Sector Sala Piedra Azul, según reporte de muestreo N° 12036. ....	24
Cuadro 24. Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFA Hidrolab, N° 201904009914 (Compuesta) y 201904009915 (Puntual).....	25



Informe N° : 2859  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

Cuadro 25. Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 9, Sector Chamiza, según reporte de muestreo N° 12037. ....	26
Cuadro 26. Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 9 Sector Chamiza, según reporte de muestreo N° 12037. ....	26
Cuadro 27. Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 9 Sector Chamiza, según reporte de muestreo N° 12037. ....	26
Cuadro 28. Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFa Hidrolab, N° 201904009915 (Compuesta) y 201904009916 (Puntual).....	28
Cuadro 29. Evaluación del cumplimiento de los parámetros evaluados en el autocontrol. ....	29



Informe N° : 2859  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

## RESUMEN

Para dar cumplimiento a la Resolución de Autocontrol RES. EXE. N° 342 del 20 de abril de 2016 emitida por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), se llevó a cabo el monitoreo del Programa de descarga de Residuos Industriales Líquidos (RILes), correspondiente al Proyecto "Fundación Chile", en el centro experimental Quillaipe.

El presente informe entrega los antecedentes que dan cuenta de las características físicas, químicas y microbiológicas del sector de descargas según la Resolución descrita anteriormente.

El monitoreo se desarrolló en condiciones normales y no hubo observaciones asociadas al muestreo.

En cuanto a los análisis de laboratorio, **los parámetros medidos no superan sus límites máximos permitidos, exigidos por la Resolución de Autocontrol N° 342 del 20 de abril del 2016, dispuesta por la SMA.**



Informe N° : 2859  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaípe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaípe.

## 1 INTRODUCCIÓN

Considerando que la descarga de Residuos Industriales Líquidos (en adelante RILes), se debe ajustar a las Normas de Emisión, según la fuente donde el establecimiento disponga los residuos, es que la empresa Fundación Chile - Centro experimental Quillaípe, encargó a CONEMI - Control de Emisiones Ltda. ETFA código 038-01, la ejecución del monitoreo de la calidad del efluente de Fundación Chile.

El efluente debe cumplir con los parámetros establecidos en el D.S. N° 90/2000 MINSEGPRES. A continuación, se presentan los detalles de su autocontrol.

### 1.1 Resolución de autocontrol y parámetros a monitorear.

La resolución de autocontrol que define el programa de monitoreo de la calidad del efluente, corresponde a la RES. EXE. N° 342 del 20 de abril de 2016 emitida por la SMA. Los parámetros muestreados, tipo de muestra y días de control mensual se presentan en el Cuadro 1 y Cuadro 2.

**Cuadro 1.** Parámetros utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales.

Punto de Muestreo	Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Tipo de Muestra	N° días control mensual
Cámaras de muestreo	pH	Unidad	6,0-9,0	Puntual	1
	Temperatura	°C	30	Puntual	1
	Aceites y Grasas	mg/L	20	Compuesta	1
	Cadmio	mg/L	0,02	Compuesta	1
	Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100ml.	70	Puntual	1
	Índice de Fenol	mg/L	0,5	Puntual	1
	DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	Compuesta	1
	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	Compuesta	1
	Sólidos Sedimentables	ml/L/h	5	Puntual	1
	Sólidos Suspendedos Totales	mg/L	100	Compuesta	1



Informe N° : 2859  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

**Cuadro 2.** Caudales máximos de los nueve puntos de muestreo.

Punto de Descarga	Parámetro	Unidad	Límites Máximos	N° días control mensual
P1	Caudal	m <sup>3</sup> /día	200	1
P2	Caudal	m <sup>3</sup> /día	200	1
P3	Caudal	m <sup>3</sup> /día	100	1
P4	Caudal	m <sup>3</sup> /día	200	1
P5	Caudal	m <sup>3</sup> /día	150	1
P6	Caudal	m <sup>3</sup> /día	150	1
P7	Caudal	m <sup>3</sup> /día	150	1
P8	Caudal	m <sup>3</sup> /día	150	1
P9	Caudal	m <sup>3</sup> /día	150	1

Adicionalmente, una vez al mes un punto de descarga debe ser monitoreado y analizado bajo todos los parámetros establecidos en la Tabla N° 4 del Decreto Supremo N° 90 de 2000 del MINSEGPRES. El punto y el mes correspondiente a este análisis se describen en el Cuadro 3.

**Cuadro 3.** Mes de análisis de parámetros de Tabla N° 4, del D.S. N° 90/2000 MINSEGPRES.

Punto de Descarga	Mes de Análisis
P1	Marzo
P2	Abril
P3	Mayo
P4	Junio
P5	Julio
P6	Agosto
P7	Septiembre
P8	Octubre
P9	Noviembre



Informe N° : 2859  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaie Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaie.

## **1.2 Identificación de las instituciones y/o equipos de trabajo responsables de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda**

El muestreo es realizado por inspectores ambientales aprobados por la SMA, pertenecientes a Control de Emisiones Ltda. Las muestras son derivadas para su análisis al laboratorio ETFA Hidrolab, sede Santiago, siguiendo procedimientos de almacenamiento y traslado de muestras. Los detalles se presentan en el Anexo II.

## **2 OBJETIVO**

Informar el cumplimiento normativo de la descarga de aguas residuales, mediante muestreo, mediciones y análisis de parámetros físicos - químicos y/o microbiológicos según corresponda y dar cumplimiento a la resolución Autocontrol.

## **3 MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3.1 Descripción del área de estudio;**

Fundación Chile, Centro Experimental Quillaie, se encuentra situada en Sector Quillaie Km. 25, en la Comuna de Puerto Montt, Provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos. En la Figura 1 se presenta una referencia de la ubicación y en el Cuadro 4 la ubicación de los puntos de monitoreo.



**Legenda**

- SIG-RILES
- ★ Fundación Chile
- Mapa Base Bing Aerial

Escala: 1:5.000 0 100 200 300 400 m



**Figura 1.** Ubicación área de estudio.

**Cuadro 4.** Ubicación geográfica de cada Punto de muestreo.

Punto de Muestreo	Datum	Huso	Norte (m)	Este (m)
P1, Sector Genética	WGS-84	18	5.397.015	689.057
P2, Sector Digestibilidad	WGS-84	18	5.397.063	689.017
P3, Sector Crecimiento	WGS-84	18	5.397.072	689.008
P4, Sector Crecimiento Exterior	WGS-84	18	5.397.082	688.996
P5, Sector Reproductores	WGS-84	18	5.397.085	688.994
P6, Sector Estanques Reproductores Externos	WGS-84	18	5.397.091	688.995
P7, Sector Sala Piedra Azul	WGS-84	18	5.397.101	688.976
P8, Sector Estanques Exteriores	WGS-84	18	5.397.136	688.919
P9, Sector Chamiza	WGS-84	18	5.397.075	689.029



Informe N° : 2859  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

### 3.2 Metodología de muestreo, medición, análisis y/o control.

La metodología aplicada para el muestreo se basa en los procedimientos internos del organismo de muestreo, los cuales se basan en la Norma Chilena 411/10:2005, la cual establece los procedimientos para la correcta ejecución de los monitoreos de aguas residuales en base a la norma citada.

Para la toma de muestras se realizó un monitoreo de 8 horas continuas donde se registró el caudal, a través de un monitoreo manual, el pH y la Temperatura a través de una sonda de medición. Los certificados de mantención se presentan en el Anexo II y los materiales, equipos y software utilizados fueron los siguientes:

- ) pH-metro portátil, marca Hanna.
- ) Soluciones Buffer, marca Merck.
- ) Set de envases.
- ) Bidón de 10 Litros.
- ) Guantes estériles.

Una vez terminado el muestreo, se trasladaron los envases para su análisis en laboratorio acorde a los parámetros requeridos. Los detalles de las técnicas de análisis aplicadas por el laboratorio se adjuntan en el Anexo I, conjunto a los informes de resultados.

### 3.3 Las fechas de muestreo, medición, análisis y/o control de cada parámetro.

El muestreo se realizó el día 15 de Abril de 2019. La hora de inicio para el Punto 1 (Sector Genética) fue a las 08:00 horas y el final a las 15:05 horas, según reporte de muestreo N° 12030. La hora de inicio para el Punto 2 (Sector Digestibilidad) fue a las 08:05 horas y el final a las 15:10 horas, según reporte de muestreo N° 12031. La hora de inicio para el Punto 4 (Sector Crecimiento Exterior) fue a las 08:15 horas y el final a las 15:20 horas, según reporte de muestreo N° 12033. La hora de inicio para el Punto 5 (Sector Reproductores) fue a las 08:20 horas y el final a las 15:25 horas, según reporte de muestreo N° 12034. La hora de inicio para el Punto 7 (Sector Sala Piedra Azul) fue a las 08:30 horas y el final a las 15:30 horas, según reporte de muestreo N° 12036. Finalmente, la hora de inicio para el Punto 9 (Sector Chamiza) fue a las 08:35 horas y el final a las 15:40 horas, según reporte de muestreo



Informe N° : 2859  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

N° 12037. Cabe señalar que el punto 3 (Sector Crecimiento), punto 6 (Sector Estanques Reproductores Externos) y punto 8 (Sector Estanques Exteriores) se encontraban sin descarga.

Las muestras se ingresaron al laboratorio ETFA Hidrolab con números 537775-01-02, 537776-01-02, 537777-01-02, 537778-01-02, 537779-01-02 y 537780-01-02, desde el punto 1 al punto 9 respectivamente el día 16/04/2019 a las 09:00 horas.

#### 4 RESULTADOS

Los registros *in situ* del punto 1 (Sector Genética) se presentan desde los cuadros 5 al 7, mientras que las figuras 2 y 3 muestran gráficamente dichos resultados. Los resultados de los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 8.

**Cuadro 5.** Resultados de muestreos puntuales, punto 1 Sector Genética, según reporte de muestreo N° 12030.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg.)
08:00	7,10	10,00	0,84
09:00	7,10	10,10	0,80
10:00	7,10	10,10	0,76
11:00	7,00	10,00	0,75
12:00	7,20	11,00	0,89
13:00	7,20	11,10	0,79
14:00	7,60	11,50	0,99
15:00	7,30	11,20	1,02
Caudal (VDD):24,76 m³/día			

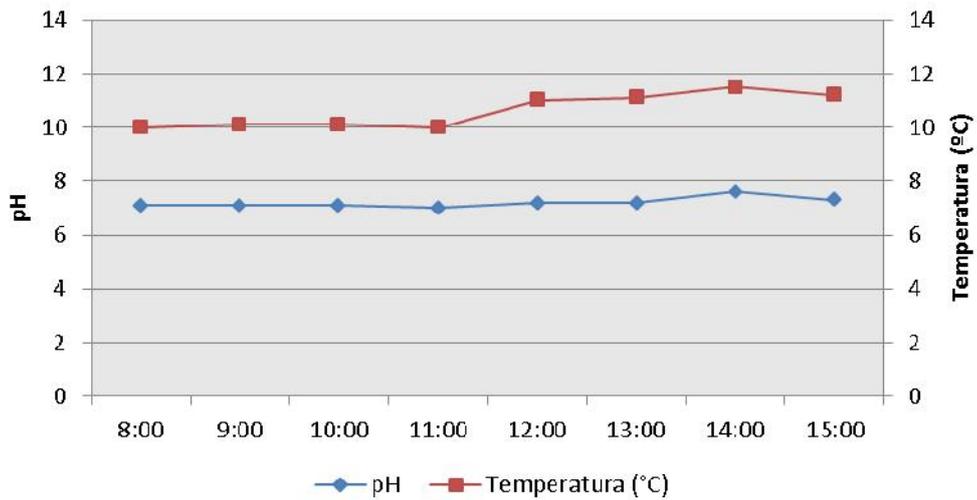
**Cuadro 6.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 1 Genética, según reporte de muestreo N° 12030.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura (°C)
Compuesta	15:05	7,38	11,80
Puntual	14:00	7,02	12,80

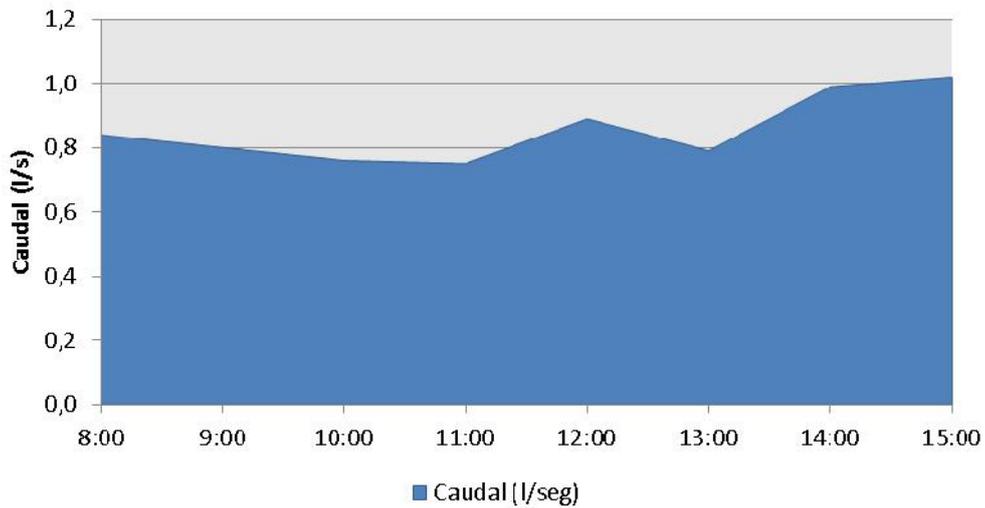
**Cuadro 7.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 1 Genética, según reporte de muestreo N° 12030.

Botella N°1	pH	Temperatura (°C)
Inicio	7,10	10,00
Termino	7,20	8,60

**Figura 2.** Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 12030.



**Figura 3.** Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 12030.



**Cuadro 8.** Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFA Hidrolab N° 201904009921 (Compuesta) y 201904009922 (Puntual).

Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Valor al 15-04-2019
Aceites y Grasas	mg/L	20	<1,00
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	23
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	<0,0020
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	3
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	4,00
Solidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	<0,1
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	100	6,0

Los registros *in situ* del punto 2 (Sector Digestibilidad) se presentan desde los cuadros 9 al 11, mientras que las figuras 4 y 5 muestran gráficamente dichos resultados. Los resultados de los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 12.

**Cuadro 9.** Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 2 Sector Digestibilidad, según reporte de muestreo N° 12031.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg.)
08:05	7,00	12,00	1,37
09:05	7,30	12,10	1,40
10:05	7,00	12,20	1,28
11:05	7,00	12,40	1,98
12:05	7,30	12,00	2,38
13:05	7,40	12,10	1,98
14:05	7,40	12,20	2,04
15:05	7,00	12,10	1,56
Caudal (VDD):57,60 m³/día			

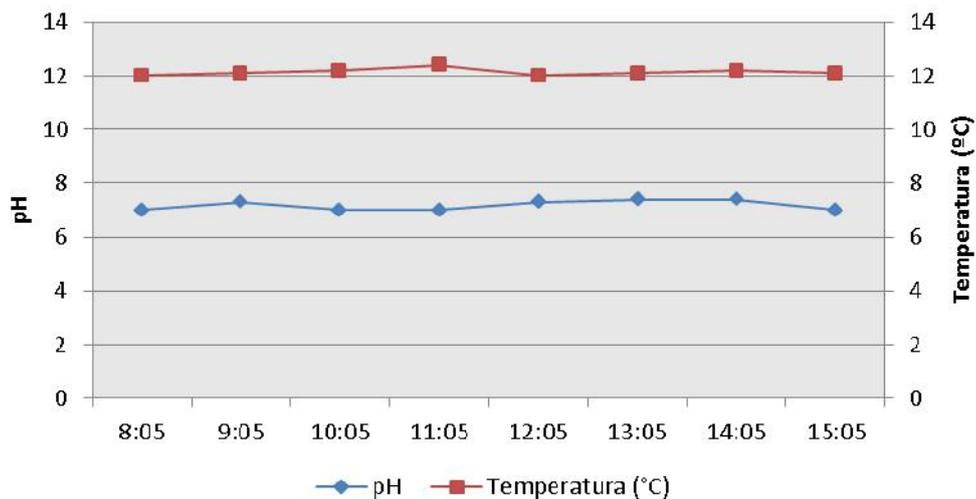
**Cuadro 10.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 2 Sector Digestibilidad, según reporte de muestreo N° 12031.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura (°C)
Compuesta	15:10	7,38	11,00
Puntual	14:05	7,04	13,20

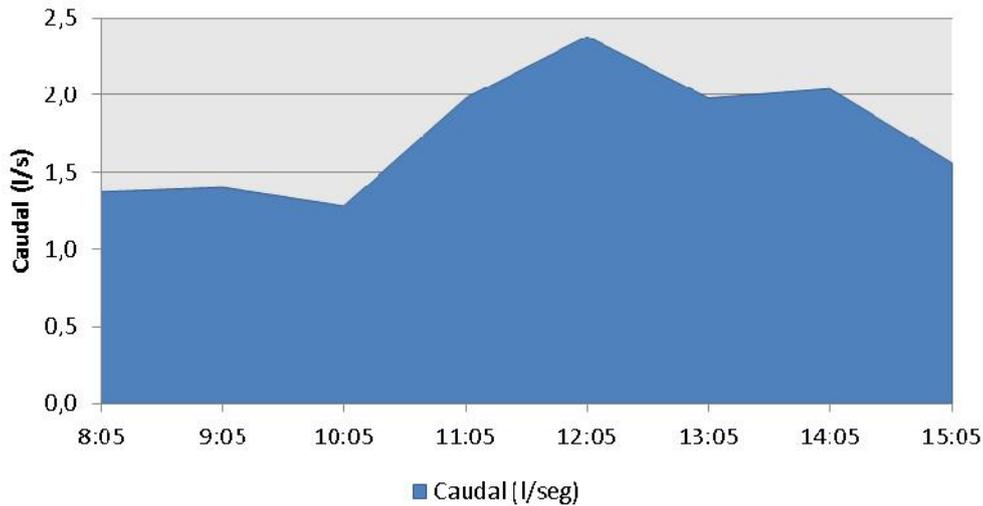
**Cuadro 11.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 2 Sector Digestibilidad, según reporte de muestreo N° 12031.

Botella N°1	pH	Temperatura (°C)
Inicio	7,00	12,00
Termino	7,20	11,40

**Figura 4.** Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 12031.



**Figura 5.** Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 12031.



**Cuadro 12.** Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFa Hidrolab, N° 201904011465 (Compuesta) y 201904011466 (Puntual).

Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Valor al 15-04-2019
Aceites y Grasas	mg/L	20	<1,00
Aluminio	mg/L	1	0,034
Arsénico	mg/L	0,2	0,003
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001
Cianuro	mg/L	0,5	<0,0200
Cobre	mg/L	1	<0,005
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	13
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	<0,0020
Cromo Hexavalente	mg/L	0,2	<0,010
Cromo Total	mg/L	2,5	<0,005
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	4
Estaño	mg/L	0,5	<0,050
Fluoruro	mg/L	1,5	0,58
Fosforo	mg/L	5	<0,20
Hidrocarburos Totales	mg/L	10	<1,00



Informe N° : 2859  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

Hidrocarburos Volátiles	mg/L	1	<0,10
Hierro Disuelto	mg/L	10	<0,002
Manganeso	mg/L	2	0,020
Mercurio	mg/L	0,005	<0,001
Molibdeno	mg/L	0,1	<0,005
Níquel	mg/L	2	0,013
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	1,78
Plomo	mg/L	0,2	<0,020
SAAM	mg/L	10	<0,10
Selenio	mg/L	0,01	<0,005
Solidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	<0,1
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	100	7,0
Sulfuros	mg/L	1	<0,10
Zinc	mg/L	5	0,017

Los registros *in situ* del punto 4 (Sector Crecimiento Exterior) se presentan desde los cuadros 13 al 15, mientras que las figuras 6 y 7 muestran gráficamente dichos resultados. Los resultados de los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 16.

**Cuadro 13.** Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 4 Sector Crecimiento Exterior, según reporte de muestreo N° 12033.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg.)
08:15	6,99	15,70	2,09
09:15	7,10	16,50	2,33
10:15	6,93	16,00	2,32
11:15	7,05	16,00	2,15
12:15	7,05	16,10	2,53
13:15	7,60	16,10	2,13
14:15	7,60	16,10	2,25
15:15	7,80	16,90	1,99
Caudal (VDD):66,24 m³/día			

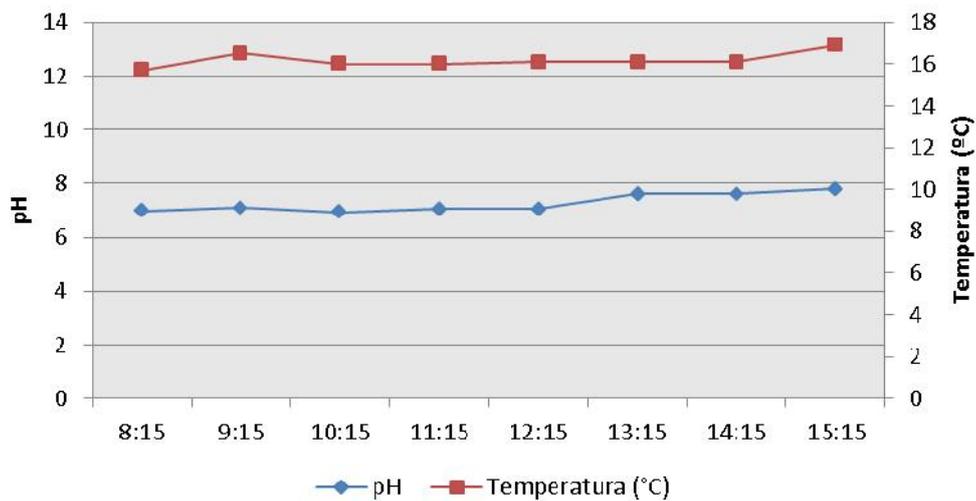
**Cuadro 14.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 4 Sector Crecimiento Exterior, según reporte de muestreo N° 12033.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura (°C)
Compuesta	15:20	7,43	11,50
Puntual	14:10	7,41	13,80

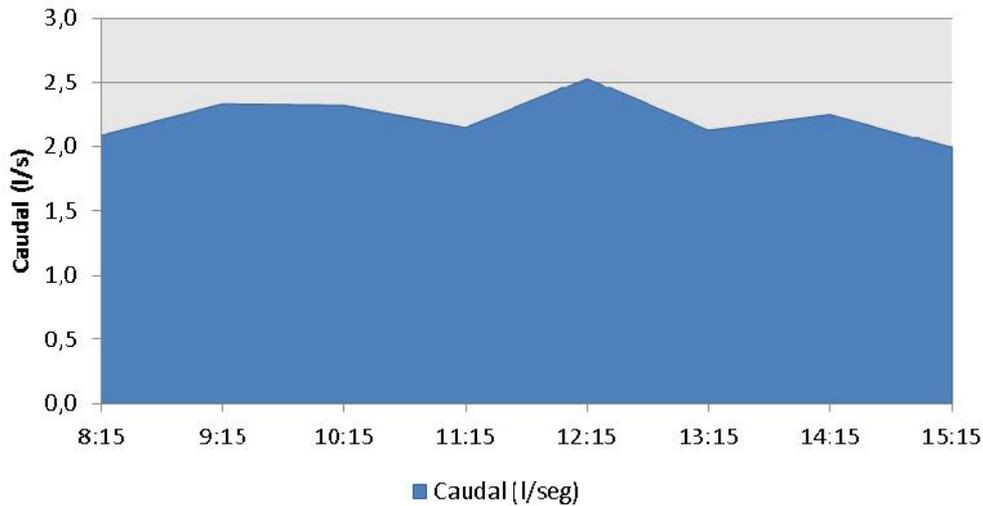
**Cuadro 15.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 4 Sector Crecimiento Exterior, según reporte de muestreo N° 12033.

Botella N°1	pH	Temperatura (°C)
Inicio	6,99	15,70
Termino	7,00	15,10

**Figura 6.** Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 12033.



**Figura 7.** Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 12033.



**Cuadro 16.** Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFA Hidrolab N° 201904009919 (Compuesta) y 201904009920 (Puntual).

Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Valor al 15-04-2019
Aceites y Grasas	mg/L	20	<1,00
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	<2
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	<0,0020
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	11
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	7,74
Solidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	0,1
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	100	25,0

Los registros *in situ* del punto 5 (Sector Reproductores) se presentan desde los cuadros 17 al 19, mientras que las figuras 8 y 9 muestran gráficamente dichos resultados, los resultados de los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 20.

**Cuadro 17.** Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 5, Sector Reproductores, según reporte de muestreo N° 12034.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg.)
08:20	7,40	11,90	2,51
09:20	7,55	12,00	2,15
10:20	7,69	11,90	1,99
11:20	7,53	12,10	2,33
12:20	7,60	12,30	2,44
13:20	7,50	12,30	2,50
14:20	7,55	12,20	1,98
15:20	7,60	12,50	2,30
Caudal (VDD):69,12 m³/día			

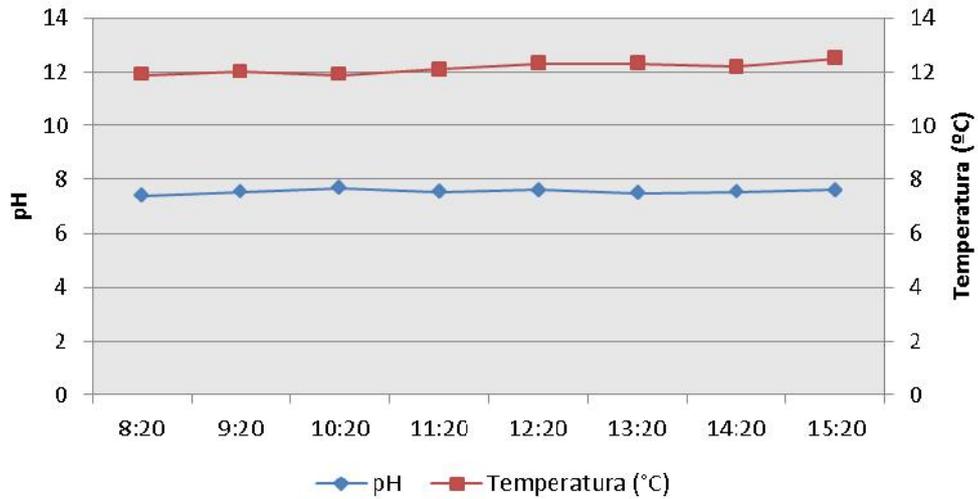
**Cuadro 18.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 5 Sector Reproductores, según reporte de muestreo N° 12034.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura (°C)
<b>Compuesta</b>	<b>15:25</b>	7,61	11,80
<b>Puntual</b>	<b>14:15</b>	7,87	12,60

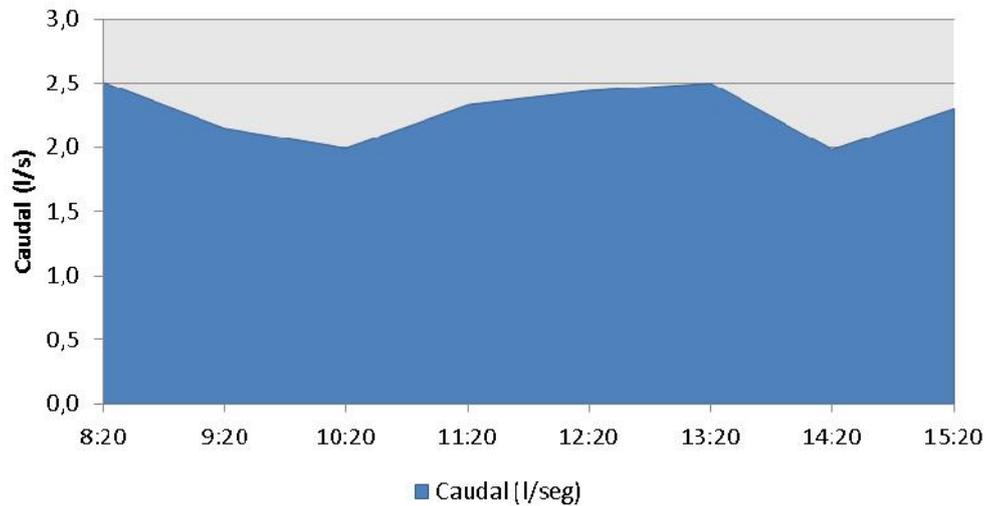
**Cuadro 19.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 7 Sector sala piedra azul, según reporte de muestreo N° 12034.

Botella N°1	pH	Temperatura (°C)
<b>Inicio</b>	7,40	11,90
<b>Termino</b>	7,45	11,30

**Figura 8.** Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 12034.



**Figura 9.** Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 12034.



**Cuadro 20.** Resultados de los análisis Físico - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFA Hidrolab, N° 201904009917 (Compuesta) y 201904009918 (Puntual).

Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Valor al 15-04-2019
Aceites y Grasas	mg/L	20	<1,00
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	23
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	<0,0020
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	4
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	10,2
Solidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	<0,1
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	100	<5,0

Los registros *in situ* del punto 7 (Sector Sala Piedra Azul) se presentan desde los cuadros 21 al 23, mientras que las figuras 10 y 11 muestran gráficamente dichos resultados. Los resultados de los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 24.

**Cuadro 21.** Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 9, Sector Sala Piedra Azul, según reporte de muestreo N° 12036.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg.)
08:30	6,99	13,10	0,46
09:30	6,50	13,10	0,20
10:30	6,96	13,20	0,14
11:30	6,99	13,50	0,23
12:30	7,02	13,60	0,25
13:30	7,03	13,50	0,33
14:30	7,05	13,50	0,43
15:30	7,02	13,70	0,10
Caudal (VDD):8,64 m³/día			

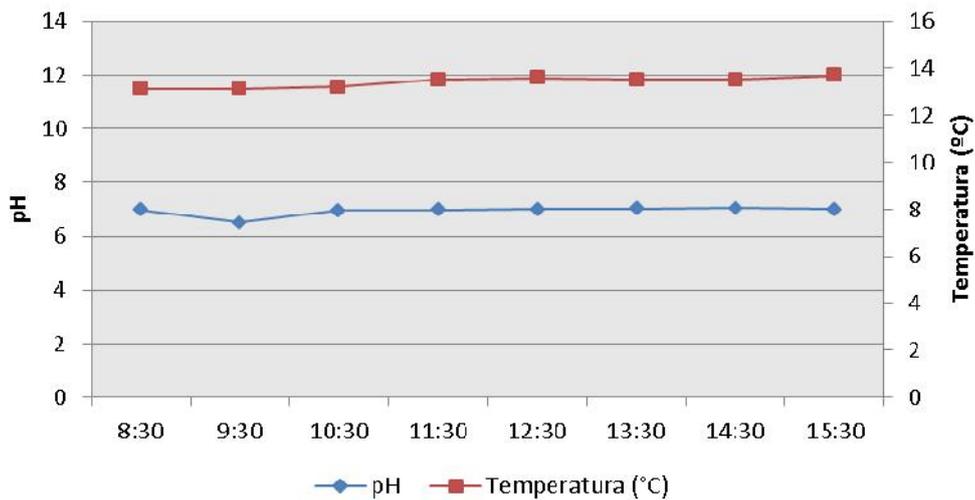
**Cuadro 22.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 9 Sector Sala Piedra Azul, según reporte de muestreo N° 12036.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura (°C)
Compuesta	15:30	7,90	11,90
Puntual	14:20	7,53	13,00

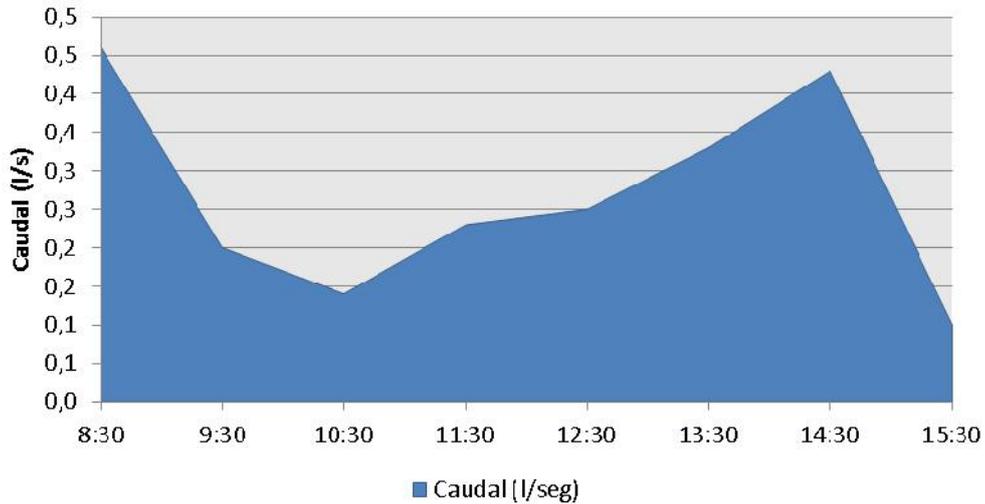
**Cuadro 23.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 9 Sector Sala Piedra Azul, según reporte de muestreo N° 12036.

Botella N°1	pH	Temperatura (°C)
Inicio	6,99	13,10
Termino	7,02	13,50

**Figura 10.** Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 12036.



**Figura 11.** Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 12036.



**Cuadro 24.** Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFa Hidrolab, N° 201904009914 (Compuesta) y 201904009915 (Puntual).

Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Valor al 15-04-2019
Aceites y Grasas	mg/L	20	<1,00
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	30
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	<0,0020
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	21
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	5,81
Solidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	<0,1
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	100	88,0



Informe N° : 2859  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaibe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaibe.

Los registros *in situ* del punto 9 (Sector Chamiza) se presentan desde los cuadros 25 al 27, mientras que las figuras 12 y 13 muestran gráficamente dichos resultados. Los resultados de los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 28.

**Cuadro 25.** Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 9, Sector Chamiza, según reporte de muestreo N° 12037.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg.)
08:35	7,01	13,30	4,55
09:35	7,15	13,30	4,25
10:35	7,23	13,50	4,08
11:35	7,10	13,70	4,19
12:35	7,52	13,50	4,35
13:35	7,66	13,50	4,45
14:35	7,50	13,50	4,09
15:35	7,30	13,50	4,56

Caudal (VDD):122,4 m³/día

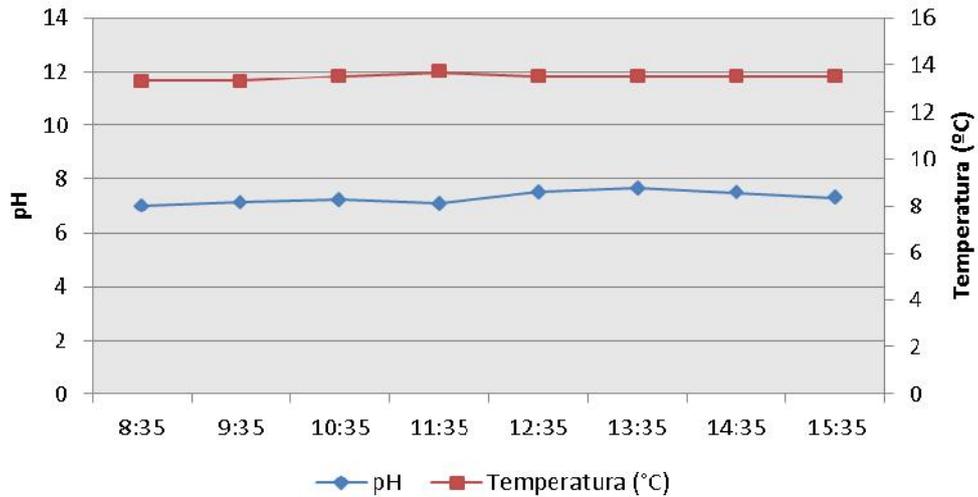
**Cuadro 26.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 9 Sector Chamiza, según reporte de muestreo N° 12037.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura (°C)
Compuesta	15:40	7,53	11,50
Puntual	14:25	7,52	15,20

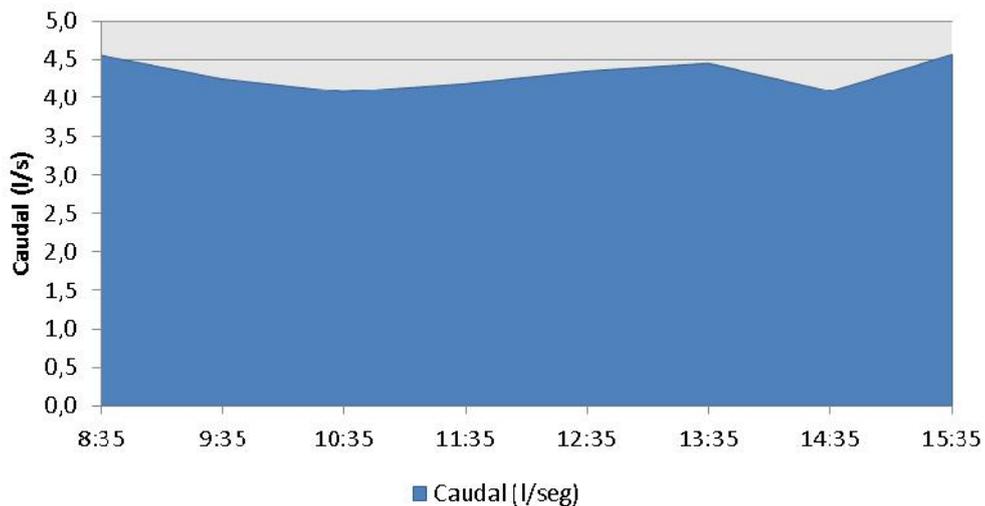
**Cuadro 27.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 9 Sector Chamiza, según reporte de muestreo N° 12037.

Botella N°1	pH	Temperatura (°C)
Inicio	7,01	13,30
Termino	7,05	13,00

**Figura 12.** Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 12037.



**Figura 13.** Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 12037.





Informe N° : 2859  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

**Cuadro 28.** Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFa Hidrolab, N° 201904009915 (Compuesta) y 201904009916 (Puntual).

Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Valor al 15-04-2019
Aceites y Grasas	mg/L	20	<1,00
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	8
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	<0,0020
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	4
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	1,55
Solidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	<0,1
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	100	6,0



Informe N° : 2859  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaípe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaípe.

## 5 DISCUSIÓN

Los Puntos 3, 6 y 8, se encuentran sin proceso, por lo que no fue posible medir los parámetros; Caudal, pH y Temperatura.

En el Cuadro 29 se analiza el cumplimiento desde los puntos 1 hasta el punto 9 según monitoreo, donde se observa que los valores medidos cumplen con lo establecido en su resolución de autocontrol.

**Cuadro 29.** Evaluación del cumplimiento de los parámetros evaluados en el autocontrol.

Parámetros	¿Cumple?					
	P-1	P-2	P-4	P-5	P-7	P-9
Aceites y Grasas	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Aluminio	-	Si	-	-	-	-
Arsénico	-	Si	-	-	-	-
Cadmio	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Cianuro	-	Si	-	-	-	-
Cobre	-	Si	-	-	-	-
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Índice de Fenol (Puntual)	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Cromo Hexavalente	-	Si	-	-	-	-
Cromo Total	-	Si	-	-	-	-
DBO <sub>5</sub>	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Estaño	-	Si	-	-	-	-
Fluoruro	-	Si	-	-	-	-
Fosforo	-	Si	-	-	-	-
Hidrocarburos Totales	-	Si	-	-	-	-
Hidrocarburos Volátiles	-	Si	-	-	-	-
Hierro Disuelto	-	Si	-	-	-	-
Manganeso	-	Si	-	-	-	-
Mercurio	-	Si	-	-	-	-
Molibdeno	-	Si	-	-	-	-
Níquel	-	Si	-	-	-	-



Informe N° : 2859  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

<b>Nitrógeno Total Kjeldahl</b>	Si	Si	Si	Si	Si	Si
<b>Plomo</b>	-	Si	-	-	-	-
<b>SAAM</b>	-	Si	-	-	-	-
<b>Selenio</b>	-	Si	-	-	-	-
<b>Solidos Sedimentables (Puntual)</b>	Si	Si	Si	Si	Si	Si
<b>Solidos Suspendidos Totales</b>	Si	Si	Si	Si	Si	Si
<b>Sulfuros</b>	-	Si	-	-	-	-
<b>Zinc</b>	-	Si	-	-	-	-
<b>pH</b>	Si	Si	Si	Si	Si	Si
<b>Temperatura</b>	Si	Si	Si	Si	Si	Si



Informe N° : 2859  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

## 6 CONCLUSIONES

El Autocontrol del mes de Abril de 2019 para el efluente de la empresa Fundación Chile - Centro experimental Quillaipe, se desarrolló en condiciones normales y no hubo observaciones asociadas al punto de muestreo.

A partir de los resultados de laboratorio, se puede concluir que los valores medidos cumplen con sus límites de aceptabilidad en los puntos monitoreados.



Informe N° : 2859  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

## 7 REFERENCIAS

DECRETO SUPREMO N° 90/2000 MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA.

Establece norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales

NORMA CHILENA OFICIAL N° 23123/1. Aguas residuales - Métodos de análisis. Parte 1: determinación de PH. Instituto Nacional de Normalización INN.

NORMA CHILENA OFICIAL N° 23123/2. Aguas residuales - Métodos de análisis. Parte 2: determinación de Temperatura. Instituto Nacional de Normalización INN.

NORMA CHILENA OFICIAL N° 411/10. 2005. Muestro de Aguas residuales: Recolección y manejo de las muestras. Instituto Nacional de Normalización INN.

ORD. N°12.600/05/1069/VRS del 05 de agosto del 2011, DGTM y MM. Modifica resolución DGTM y MM ORD N°12600/202 VRS del 24 de enero de 2008, Referente al programa de Monitoreo de autocontrol del efluente de la planta de proceso de la empresa Conservas y Congelados y Cía. Ltda.

RES. EXE. N° 342 del 20 de abril de 2016. SUPERINTENDENCIA DEL MEDIOAMBIENTE. Establece el programa de monitoreo de la calidad del efluente generado por fundación chile, Centro experimental Quillaipe, ubicada en Ruta 6, Carretera Austral Km. 25, Sector Quillaipe comuna de Puerto Montt, Provincia de Llanquihue, Región de los Lagos.



Informe N° : 2859  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

## 8 ANEXOS

### Anexo I. Informes de Laboratorio.

**Informe de Ensayo** (AC-041)**Numero de Ingreso** 537775-01**Cliente:** CONTROL DE EMISIONES LTDA.**Dirección:** Misael Escuti N° 1419**Proyecto:** Control Muestra de RILes**Identificación Cliente:** Fundacion Chile**Lugar de Muestreo:** Centro Experimental Quillaipé**Dirección:** Sector Quillaipé S/N - X Región**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos**Instrumento Ambiental:****Punto de Muestreo:** Efluente Punto 1**Matríz:** RILes**Término de Muestreo:** 15/04/2019 15:05:00**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.**Tipo de Muestreo:** Compuesta 8 h**Recepción Laboratorio:** 16/04/2019 09:00:29

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	4,00	18/04/2019 14:10:0	2313/28-09(1)
pH	unidad	7,77(25,0°C)	16/04/2019 09:30:3	2313-1of95(1)
Cadmio	mg Cd/L	<0,001	18/04/2019 09:18:4	2313-25of97(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<1,00	16/04/2019 17:06:0	2313/6-2015(1)
DBO5	mg/L	3	16/04/2019 09:31:0	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	48900	16/04/2019 16:37:3	SM-2510B(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	6,0	16/04/2019 09:30:3	2313-3of95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

(2) Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22 th Edition 2012

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 18:26 horas.



**Ximena Cuadros Moya**  
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)

**Fecha Emisión Informe:** 25 de abril de 2019**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.****Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl



**Informe de Ensayo** (AC-041)

**Numero de Ingreso** 537775-02

**Cliente:** CONTROL DE EMISIONES LTDA.

**Dirección:** Misael Escuti N° 1419

**Proyecto:** Control Muestra de RILes

**Identificación Cliente:** Fundacion Chile

**Lugar de Muestreo:** Centro Experimental Quillaibe

**Dirección:** Sector Quillaibe S/N - X Región

**Ciudad / Región:** Puerto Montt,Región de Los Lagos

**Instrumento Ambiental:**

**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 1

**Matríz:** RILes

**Tipo de Muestreo:** Puntual

**Término de Muestreo:** 15/04/2019 14:00:00

**Recepción Laboratorio:** 16/04/2019 09:00:29

**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	23	16/04/2019 10:00:0	2313-22of95(1)
Indice de Fenol	mg/L	<0,0020	17/04/2019 09:19:3	2313-19of01(1)
Sólidos sedimentables	ml/L	<0,1	16/04/2019 09:30:3	2313-4of95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,4°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 19:59 horas, para Coliformes Fecales



**Ximena Cuadros Moya**  
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



**Fecha Emisión Informe:** 25 de abril de 2019

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidroLab.cl



\* 2 0 1 9 0 4 0 1 1 4 6 5 1 4 4 9 2 1 \*

## Informe de Ensayo (AC-041)

Número de Ingreso 537780-01

**Cliente:** Fundacion Chile  
**Dirección:** Ruta 6 Carretera Austral km 25 Sector Quillaipe  
**Proyecto:** Centro Experimental Quillaipe  
**Identificación Cliente:** Fundacion Chile  
**Lugar de Muestreo:** Centro Experimental Quillaipe  
**Dirección:** Sector Quillaipe S/N - X Región  
**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos  
**Instrumento Ambiental:** 342/2016  
**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 2  
**Matríz:** RILes  
**Término de Muestreo:** 15/04/2019 15:10:00  
**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

**Tipo de Muestreo:** Compuesta 8 h  
**Recepción Laboratorio:** 16/04/2019 09:00:30

**Análisis según Decreto Supremo 90-2000 - Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. Tabla N° 4.**

Parámetro	Unidades	L í m i t e Norma	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Conductividad	us/cm		32500	16/04/2019 16:37:3	SM-2510B(2)
Cianuro Total	mg CN/L	0,5	<0,0200	17/04/2019 16:20:0	2313-14of97(1)
Fluoruro	mg F/L	1,5	0,58	16/04/2019 15:30:5	2313-33of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	50	1,78	18/04/2019 14:10:0	2313/28-09(1)
pH	unidad	6,0-9,0	7,77(25,0°C)	16/04/2019 09:30:5	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	5	<0,20	16/04/2019 18:09:2	2313/15-09(1)
Sulfuro	mg S=L	1	<0,10	17/04/2019 11:24:5	2313-17of97(1)
Aluminio	mg Al/L	1	0,034	18/04/2019 09:18:4	2313-25of97(1)
Arsénico	mg As/L	0,2	0,003	18/04/2019 16:59:1	2313-9of96(1)
Cadmio	mg Cd/L	0,02	<0,001	18/04/2019 09:18:4	2313-25of97(1)
Cromo	mg Cr/L	2,5	<0,005	18/04/2019 09:18:4	2313-25of97(1)
Cromo +6	mg Cr+6/L	0,2	<0,010	16/04/2019 10:14:2	2313-11of96(1)
Cobre	mg Cu/L	1	<0,005	18/04/2019 09:18:4	2313-25of97(1)
Hierro disuelto	mg Fe/L	10	<0,002	18/04/2019 09:18:3	SM-3120B(2)
Mercurio	mg Hg/L	0,005	<0,001	18/04/2019 16:59:1	2313-12of96(1)
Manganeso	mg Mn/L	2	0,020	18/04/2019 09:18:4	2313-25of97(1)
Molibdeno	mg Mo/L	0,1	<0,005	18/04/2019 09:18:4	2313-25of97(1)
Niquel	mg Ni/L	2	0,013	18/04/2019 09:18:4	2313-25of97(1)
Plomo	mg Pb/L	0,2	<0,020	18/04/2019 09:18:4	2313-25of97(1)
Selenio	mg Se/L	0,01	<0,005	18/04/2019 16:59:1	2313-30of99(1)
Estaño	mg Sn/L	0,5	<0,050	18/04/2019 09:18:4	2313-25of97(1)
Cinc	mg Zn/L	5	0,017	18/04/2019 09:18:4	2313-25of97(1)
Hidrocarburos Volátiles	mg/L	1	<0,10	16/04/2019 09:30:3	2313-7of97(1)

Fecha Emisión Informe: 30 de abril de 2019

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
 Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl

Autorización ETFA: 003-01

537780-01

1 / 4

# Informe ETFA 201904011465



Aceites y Grasas	mg/L	20	<1,00	16/04/2019 17:06:0	2313/6-2015(1)
DBO5	mg/L	60	4	16/04/2019 09:31:0	2313-5of05(1)
Indice de Fenol	mg/L	0,5	<0,0020	17/04/2019 09:19:3	2313-19of01(1)
Hidrocarburos fijos	mg/L		<1,00	17/04/2019 12:01:0	2313-7of97(1)
Hidrocarburos totales	mg/L	10	<1,00	18/04/2019 09:24:3	2313-7of97(1)
Detergentes aniónicos	mg SAAM/L	10	<0,10	16/04/2019 09:30:5	2313-27of98(1)
Sólidos sedimentables	ml/L	5	40,0	16/04/2019 09:30:5	2313-4of95(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	100	7,0	16/04/2019 09:30:3	2313-3of95(1)

## Notas:

- (1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
  - (2) Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22 th Edition 2012
- El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 18:20 horas.

**Ximena Cuadros Moya**  
I.A.: 8.701.037-6

**Ximena Cuadros M.**  
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



**Fecha Emisión Informe:** 30 de abril de 2019

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

537780-01

2 / 4



\* 2 0 1 9 0 4 0 1 1 4 6 5 1 4 4 9 2 1 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° 8.701.037-6, domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana, en mi calidad de inspector ambiental N° 8.701.037-6/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2, 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut 7.686.896-4, representante legal de Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2 ,titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Fundacion Chile.

- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.

- No he controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.

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 201904011465 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.



Ximena Cuadros Moya

**Fecha Emisión Informe:** 30 de abril de 2019

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidroLab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

537780-01

3 / 4



\* 2 0 1 9 0 4 0 1 1 4 6 5 1 4 4 9 2 1 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° 8.701.037-6, domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana, en mi calidad de representante legal de Laboratorio Hidrolab S.A., Casa Central y 003-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Fundacion Chile, Rut 70.300.000-2, 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut 7.686.896-4, representante legal de Fundacion Chile, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios Fundacion Chile.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Fundacion Chile.
- 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut 7.686.896-4, representante legal ni con Fundacion Chile.

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 Fundacion Chile y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 201904011465 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.



Ximena Cuadros Moya

**Fecha Emisión Informe:** 30 de abril de 2019

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

537780-01

4 / 4



**Informe de Ensayo (AC-041)**

**Número de Ingreso 537780-02**

**Cliente:** Fundacion Chile  
**Dirección:** Ruta 6 Carretera Austral km 25 Sector Quillaipe  
**Proyecto:** Centro Experimental Quillaipe  
**Identificación Cliente:** Fundacion Chile  
**Lugar de Muestreo:** Centro Experimental Quillaipe  
**Dirección:** Sector Quillaipe S/N - X Región  
**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos  
**Instrumento Ambiental:** 342/2016  
**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 2  
**Matríz:** RILes  
**Término de Muestreo:** 15/04/2019 14:05:00  
**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

**Tipo de Muestreo:** Puntual  
**Recepción Laboratorio:** 16/04/2019 09:00:30

**Análisis según Decreto Supremo 90-2000 - Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. Tabla N° 4.**

Parámetro	Unidades	L í m i t e Norma	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml		13	16/04/2019 10:00:0	2313-22of95(1)
Índice de Fenol	mg/L		<0,0020	17/04/2019 09:19:3	2313-19of01(1)
Sólidos sedimentables	ml/L		<0,1	16/04/2019 09:30:5	2313-4of95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.  
 Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,4°C  
 El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 19:54 horas, para Coliformes Fecales



**Ximena Cuadros Moya**  
 I.A.: 8.701.037-6



**Ximena Cuadros M.**  
 Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



**Fecha Emisión Informe:** 30 de abril de 2019

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**  
**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**  
 HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
 Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidroLab.cl



\* 2 0 1 9 0 4 0 1 1 4 6 6 1 4 4 9 2 1 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° 8.701.037-6, domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana, en mi calidad de inspector ambiental N° 8.701.037-6/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2, 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut 7.686.896-4, representante legal de Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2 ,titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Fundacion Chile.

- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.

- No he controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.

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 201904011466 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.



Ximena Cuadros Moya

**Fecha Emisión Informe:** 30 de abril de 2019

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidroLab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

537780-02

2 / 3



\* 2 0 1 9 0 4 0 1 1 4 6 6 1 4 4 9 2 1 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° 8.701.037-6, domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana, en mi calidad de representante legal de Laboratorio Hidrolab S.A., Casa Central y 003-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Fundacion Chile, Rut 70.300.000-2, 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut 7.686.896-4, representante legal de Fundacion Chile, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios Fundacion Chile.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Fundacion Chile.
- 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut 7.686.896-4, representante legal ni con Fundacion Chile.

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 Fundacion Chile y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 201904011466 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.



Ximena Cuadros Moya

**Fecha Emisión Informe:** 30 de abril de 2019

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

537780-02

3 / 3



**Informe de Ensayo** (AC-041)

**Numero de Ingreso** 537776-01

**Cliente:** CONTROL DE EMISIONES LTDA.

**Dirección:** Misael Escuti N° 1419

**Proyecto:** Control Muestra de RILes

**Identificación Cliente:** Fundacion Chile

**Lugar de Muestreo:** Centro Experimental Quillaipe

**Dirección:** Sector Quillaipe S/N - X Región

**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos

**Instrumento Ambiental:**

**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 4

**Matríz:** RILes

**Tipo de Muestreo:** Compuesta 8 h

**Término de Muestreo:** 15/04/2019 15:20:00

**Recepción Laboratorio:** 16/04/2019 09:00:30

**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	7,74	18/04/2019 14:10:0	2313/28-09(1)
pH	unidad	7,42(25,0°C)	16/04/2019 09:30:3	2313-1of95(1)
Cadmio	mg Cd/L	<0,001	18/04/2019 09:18:4	2313-25of97(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<1,00	16/04/2019 17:06:0	2313/6-2015(1)
DBO5	mg/L	11	16/04/2019 09:31:0	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	49200	16/04/2019 16:37:3	SM-2510B(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	25,0	16/04/2019 09:30:3	2313-3of95(1)

**Notas:**

- (1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
  - (2) Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22 th Edition 2012
- El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 18:10 horas.



**Ximena Cuadros Moya**  
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



**Fecha Emisión Informe:** 25 de abril de 2019

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl



**Informe de Ensayo (AC-041)**

**Numero de Ingreso 537776-02**

**Cliente: CONTROL DE EMISIONES LTDA.**

**Dirección:** Misael Escuti N° 1419

**Proyecto:** Control Muestra de RILes

**Identificación Cliente:** Fundacion Chile

**Lugar de Muestreo:** Centro Experimental Quillaipe

**Dirección:** Sector Quillaipe S/N - X Región

**Ciudad / Región:** Puerto Montt,Región de Los Lagos

**Instrumento Ambiental:**

**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 4

**Matríz:** RILes

**Tipo de Muestreo:** Puntual

**Término de Muestreo:** 15/04/2019 14:00:00

**Recepción Laboratorio:** 16/04/2019 09:00:30

**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	<2	16/04/2019 10:00:0	2313-22of95(1)
Indice de Fenol	mg/L	<0,0020	17/04/2019 09:19:3	2313-19of01(1)
Sólidos sedimentables	ml/L	0,1	16/04/2019 09:30:3	2313-4of95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,4°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 19:59 horas, para Coliformes Fecales



**Ximena Cuadros Moya**  
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



**Fecha Emisión Informe:** 25 de abril de 2019

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidroLab.cl



\* 2 0 1 9 0 4 0 0 9 9 1 7 1 2 3 6 5 5 \*

**Informe de Ensayo** (AC-041)**Numero de Ingreso** 537777-01**Cliente:** CONTROL DE EMISIONES LTDA.**Dirección:** Misael Escuti N° 1419**Proyecto:** Control Muestra de RILes**Identificación Cliente:** Fundacion Chile**Lugar de Muestreo:** Centro Experimental Quillaiepe**Dirección:** Sector Quillaiepe S/N - X Región**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos**Instrumento Ambiental:****Punto de Muestreo:** Efluente Punto 5**Matríz:** RILes**Término de Muestreo:** 15/04/2019 15:25:00**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.**Tipo de Muestreo:** Compuesta 8 h**Recepción Laboratorio:** 16/04/2019 09:00:30

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	10,2	18/04/2019 14:10:0	2313/28-09(1)
pH	unidad	7,81(25,0°C)	16/04/2019 09:30:3	2313-1of95(1)
Cadmio	mg Cd/L	<0,001	18/04/2019 09:18:4	2313-25of97(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<1,00	16/04/2019 17:06:0	2313/6-2015(1)
DBO5	mg/L	4	16/04/2019 09:31:0	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	17420	16/04/2019 16:37:3	SM-2510B(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	16/04/2019 09:30:3	2313-3of95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

(2) Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22 th Edition 2012

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 18:05 horas.



**Ximena Cuadros Moya**  
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



\* 5 3 7 7 7 2 5 4 P V 1 2 3 6 4 9 X \*

**Fecha Emisión Informe:** 25 de abril de 2019**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.****Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl



**Informe de Ensayo (AC-041)**

**Numero de Ingreso 537777-02**

**Cliente: CONTROL DE EMISIONES LTDA.**

**Dirección:** Misael Escuti N° 1419

**Proyecto:** Control Muestra de RILes

**Identificación Cliente:** Fundacion Chile

**Lugar de Muestreo:** Centro Experimental Quillaipe

**Dirección:** Sector Quillaipe S/N - X Región

**Ciudad / Región:** Puerto Montt,Región de Los Lagos

**Instrumento Ambiental:**

**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 5

**Matríz:** RILes

**Tipo de Muestreo:** Puntual

**Término de Muestreo:** 15/04/2019 14:15:00

**Recepción Laboratorio:** 16/04/2019 09:00:30

**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	23	16/04/2019 10:00:0	2313-22of95(1)
Indice de Fenol	mg/L	<0,0020	17/04/2019 09:19:3	2313-19of01(1)
Sólidos sedimentables	ml/L	<0,1	16/04/2019 09:30:5	2313-4of95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,4°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 19:44 horas, para Coliformes Fecales



**Ximena Cuadros Moya**  
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



**Fecha Emisión Informe:** 25 de abril de 2019

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidroLab.cl



**Informe de Ensayo** (AC-041)

**Numero de Ingreso** 537778-01

**Cliente:** CONTROL DE EMISIONES LTDA.

**Dirección:** Misael Escuti N° 1419

**Proyecto:** Control Muestra de RILes

**Identificación Cliente:** Fundacion Chile

**Lugar de Muestreo:** Centro Experimental Quillaipé

**Dirección:** Sector Quillaipé S/N - X Región

**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos

**Instrumento Ambiental:**

**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 7

**Matríz:** RILes

**Tipo de Muestreo:** Compuesta 8 h

**Término de Muestreo:** 15/04/2019 15:30:00

**Recepción Laboratorio:** 16/04/2019 09:00:30

**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	5,81	18/04/2019 14:10:0	2313/28-09(1)
pH	unidad	7,14(25,0°C)	16/04/2019 09:30:3	2313-1of95(1)
Cadmio	mg Cd/L	<0,001	18/04/2019 09:18:4	2313-25of97(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<1,00	16/04/2019 17:06:0	2313/6-2015(1)
DBO5	mg/L	21	16/04/2019 09:31:0	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	39800	16/04/2019 16:37:3	SM-2510B(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	88,0	16/04/2019 09:30:3	2313-3of95(1)

**Notas:**

- (1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
  - (2) Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22 th Edition 2012
- El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 18:00 horas.



**Ximena Cuadros Moya**  
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



**Fecha Emisión Informe:** 25 de abril de 2019

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidroLab.cl



**Informe de Ensayo** (AC-041)

**Numero de Ingreso** 537778-02

**Cliente:** CONTROL DE EMISIONES LTDA.

**Dirección:** Misael Escuti N° 1419

**Proyecto:** Control Muestra de RILes

**Identificación Cliente:** Fundacion Chile

**Lugar de Muestreo:** Centro Experimental Quillaipe

**Dirección:** Sector Quillaipe S/N - X Región

**Ciudad / Región:** Puerto Montt,Región de Los Lagos

**Instrumento Ambiental:**

**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 7

**Matríz:** RILes

**Tipo de Muestreo:** Puntual

**Término de Muestreo:** 15/04/2019 14:20:00

**Recepción Laboratorio:** 16/04/2019 09:00:30

**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	30	16/04/2019 10:00:0	2313-22of95(1)
Indice de Fenol	mg/L	<0,0020	17/04/2019 09:19:3	2313-19of01(1)
Sólidos sedimentables	ml/L	<0,1	16/04/2019 09:30:5	2313-4of95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,4°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 19:40 horas, para Coliformes Fecales



**Ximena Cuadros Moya**  
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



**Fecha Emisión Informe:** 25 de abril de 2019

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidroLab.cl



\* 2 0 1 9 0 4 0 0 9 9 1 5 1 2 3 6 4 5 \*

**Informe de Ensayo** (AC-041)**Numero de Ingreso** 537779-01**Cliente:** CONTROL DE EMISIONES LTDA.**Dirección:** Misael Escuti N° 1419**Proyecto:** Control Muestra de RILes**Identificación Cliente:** Fundacion Chile**Lugar de Muestreo:** Centro Experimental Quillaiepe**Dirección:** Sector Quillaiepe S/N - X Región**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos**Instrumento Ambiental:****Punto de Muestreo:** Efluente Punto 9**Matríz:** RILes**Término de Muestreo:** 15/04/2019 15:40:00**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.**Tipo de Muestreo:** Compuesta 8 h**Recepción Laboratorio:** 16/04/2019 09:00:30

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	1,55	18/04/2019 14:10:0	2313/28-09(1)
pH	unidad	7,83(25,0°C)	16/04/2019 09:30:3	2313-1of95(1)
Cadmio	mg Cd/L	<0,001	18/04/2019 09:18:4	2313-25of97(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<1,00	16/04/2019 17:06:0	2313/6-2015(1)
DBO5	mg/L	4	16/04/2019 09:31:0	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	35100	16/04/2019 16:37:3	SM-2510B(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	6,0	16/04/2019 09:30:3	2313-3of95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

(2) Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22 th Edition 2012

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 17:50 horas.



**Ximena Cuadros Moya**  
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



\* 5 3 7 7 7 9 2 5 4 P V 1 2 3 6 3 3 X \*

**Fecha Emisión Informe:** 25 de abril de 2019**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.****Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl



**Informe de Ensayo** (AC-041)

**Numero de Ingreso** 537779-02

**Cliente:** CONTROL DE EMISIONES LTDA.

**Dirección:** Misael Escuti N° 1419

**Proyecto:** Control Muestra de RILes

**Identificación Cliente:** Fundacion Chile

**Lugar de Muestreo:** Centro Experimental Quillaipe

**Dirección:** Sector Quillaipe S/N - X Región

**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos

**Instrumento Ambiental:**

**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 9

**Matríz:** RILes

**Tipo de Muestreo:** Puntual

**Término de Muestreo:** 15/04/2019 15:25:00

**Recepción Laboratorio:** 16/04/2019 09:00:30

**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	8	16/04/2019 10:00:0	2313-22of95(1)
Indice de Fenol	mg/L	<0,0020	17/04/2019 09:19:3	2313-19of01(1)
Sólidos sedimentables	ml/L	<0,1	16/04/2019 09:30:5	2313-4of95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.

Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,4°C

El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 18:34 horas, para Coliformes Fecales



**Ximena Cuadros Moya**  
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



**Fecha Emisión Informe:** 25 de abril de 2019

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidroLab.cl



Informe N° : 2859  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

---

## Anexo II. Certificados de Mantenición.

# INFORME DE DIAGNÓSTICO

Departamento Técnico Hanna Instruments

<b>OTST</b>	23909
<b>Cliente</b>	CONTROL DE EMISIONES LIMITADA
<b>Atención</b>	IVAN TAPIA

## Detalle Equipos

Código	Descripción	Serie	ID Equipo Cliente	Estado
HI 98127	Nuevo mini pHmetro 0,1 pH/0,1°C	02060067991	S/N	Operativo

## Check List de Revisión

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Teclado y Display       | <input type="checkbox"/> Relés               |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tarjetas electrónicas   | <input type="checkbox"/> Bombas Peristáltica |
| <input type="checkbox"/> Pruebas software y Hardware        | <input type="checkbox"/> Bomba paso a paso   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Terminales y conectores | <input type="checkbox"/> Bomba de aire       |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sensores                | <input type="checkbox"/> Motor               |
| <input type="checkbox"/> Accesorios, reactivos y soluciones | <input type="checkbox"/> Salida Análoga      |
| <input type="checkbox"/> Unidad óptica                      | <input type="checkbox"/> Válvulas            |

## Los resultados obtenidos de las pruebas de verificación realizadas fueron:

Equipo HI 98127 SN 02060067991 es evaluado en operación observando lecturas fuera del rango aceptable, cabe señalar que instrumento presenta alta contaminación en sensor la cual es removida y posteriormente se ejecutan nuevas pruebas pero ajustando sensor. Internamente no muestra signos de elementos que alteren su correcta operación.

HI 98127	Sol. Estándar	Tolerancia
7.0 pH	7.0 pH	+/- 0.1 pH
4.0 pH	4.0 pH	+/- 0.1 pH

## De acuerdo a los valores antes presentados se concluye:

Equipo HI 98127 SN 02060067991 se encuentra operativo dentro de los rangos de tolerancia aceptables.

## Como solución:

Se realiza limpieza y verificación sin costo asociado.

**De acuerdo a Norma Chilena**

Ley-19496 Todo equipo reparado (sin cambio de repuesto) tienen una garantía efectiva de 30 días corridos desde el momento que le es entregado al cliente con su respectiva Boleta o factura de venta.

Anulación de garantía: Toda garantía es anulada si la falla en el equipo se produce por mala manipulación de parte del cliente, golpe, sobrecarga eléctrica, sulfatación, o cualquier falla por manipulación o responsabilidad atribuible.

**Cualquier consulta no dude en llamarnos al fono (2) 8625700 o enviarnos un e-mail al correo** 

Agradeciendo su preferencia, se despide atentamente.

**Jonathan Reyes**  
Departamento Técnico  
Hanna Instruments Ltda.



Informe N° : 2859  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaie Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaie.

### Anexo III: Responsables seguimiento Ambiental/ ETFA - Inspectores Ambientales

#### IDENTIFICACIÓN LABORATORIO DE AGUAS

Nombre sucursal	Laboratorio EFTA Hidrolab
R.U.T.	78.370.360-2
Código ETFA	003-01

#### IDENTIFICACIÓN ORGANISMO DE MUESTREO

Nombre	Control de Emisiones Ltda.
R.U.T.	76.164.728-8
Código ETFA	038-01

#### IDENTIFICACIÓN INSPECTOR AMBIENTAL

Nombre	Sr. Jonathan Gallardo Gallardo
R.U.T.	[REDACTED]

#### IDENTIFICACIÓN TITULAR

Nombre	Fundación Chile, Centro experimental Quillaie.
R.U.T.	70.300.000-2
Dirección	Sector Quillaie Km. 2,5, Puerto Montt.

#### INSTRUMENTOS AMBIENTALES APLICABLES

D.S. 90/2000 MINSEGPRESS	:	Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales
RES. EXE. N° 342 del 20 de abril de 2016 SMA.	:	Establece el programa de monitoreo de la calidad del efluente generado por fundación Chile, Centro experimental Quillaie, ubicada en Ruta 6, Carretera Austral Km. 25, Sector Quillaie comuna de Puerto Montt, Provincia de Llanquihue, Región de los Lagos.

# Monitoreo Autocontrol de Riles

*Fundación Chile Centro Experimental Quillaie, Sector Quillaie Km.25,  
Puerto Montt.*

## *Autocontrol Mensual*



*Control de Emisiones Spa  
Misael Escuti N°1419, Puerto Montt  
Fono/Fax: (+56) 65 2410269  
<http://controldeemisiones.cl>  
[gestionambiental@controldeemisiones.cl](mailto:gestionambiental@controldeemisiones.cl)*

<b>Informe N<sup>a</sup></b>	3881.V03		
<b>Fechas de inspección</b>	Diciembre de 2019	<b>Fecha de emisión</b>	31-01-2020
<b>Ítems inspeccionados</b>	RILes		
<b>Cliente</b>	Fundación Chile, Centro Experimental Quillaie	<b>Rut</b>	70.300.000-2

	<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>	<b>Fecha</b>
<b>Aprobado y Revisado</b>	Iván Tapia Leyton	Gerente Técnico		31-01-2020
<b>Elaborado</b>	Cesar Bórquez Nuñez	Asistente Técnico		31-01-2020
<b>Observaciones</b>	Monitoreo y análisis de RILes.			



Informe N° : 3881.V03  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>RESUMEN</b> .....	<b>6</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
1.1 RESOLUCIÓN DE AUTOCONTROL Y PARÁMETROS A MONITOREAR. ....	7
1.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTITUCIONES Y/O EQUIPOS DE TRABAJO RESPONSABLES DE LAS ACTIVIDADES DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL, SEGÚN CORRESPONDA .....	9
<b>2 OBJETIVO</b> .....	<b>9</b>
<b>3 MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	<b>9</b>
3.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO; .....	9
3.2 METODOLOGÍA DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL. ....	11
3.3 LAS FECHAS DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL DE CADA PARÁMETRO. ....	11
<b>4 RESULTADOS</b> .....	<b>13</b>
<b>5 DISCUSIÓN</b> .....	<b>31</b>
<b>6 CONCLUSIONES</b> .....	<b>32</b>
<b>7 REFERENCIAS</b> .....	<b>33</b>
<b>8 ANEXOS</b> .....	<b>34</b>
ANEXO I. INFORMES DE LABORATORIO. ....	34
ANEXO II. CERTIFICADOS DE MANTENCIÓN. ....	35
ANEXO III: RESPONSABLES SEGUIMIENTO AMBIENTAL / ETFA – INSPECTORES AMBIENTALES.....	37

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación área de estudio. ....	10
Figura 2. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 13262.....	14
<b>Figura 3.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 13262. ....	14
Figura 4. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 13696.....	16



Informe N° : 3881.V03  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

<b>Figura 5.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 13696. ....	16
Figura 6. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 13265. ....	18
<b>Figura 7.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 13265. ....	19
Figura 8. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 13266. ....	21
<b>Figura 9.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 13266. ....	21
Figura 10. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 13267. ....	24
<b>Figura 11.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 13267. ....	24
Figura 12. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 13268. ....	26
<b>Figura 13.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 13268. ....	27
Figura 14. Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 13272. ....	29
<b>Figura 15.</b> Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 13272. ....	29

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Parámetros utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales. ....	7
Cuadro 2. Caudales máximos de los nueve puntos de muestreo. ....	8
Cuadro 3. Mes de análisis de parámetros de Tabla N° 4, del D.S. N° 90/2000 MINSEGPRES. ....	8
Cuadro 4. Ubicación geográfica de cada Punto de muestreo. ....	10
Cuadro 5. Resultados de muestreos puntuales, punto 1 Sector Genética, según reporte de muestreo N° 13262. ....	13
Cuadro 6. Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 1 Genética, según reporte de muestreo N° 13262. ....	13
Cuadro 7. Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 1 Genética, según reporte de muestreo N° 13262. ....	13



Informe N° : 3881.V03  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

Cuadro 8. Resultados de re-muestreo del valor Solidos Suspendidos Totales, punto 1 Sector Genética, según reporte de muestreo N° 13696.....	15
Cuadro 9. Resultado de parámetros de la muestra compuesta, punto 1 Genética, según reporte de muestreo N° 13696.....	15
Cuadro 10. Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 1 Genética, según reporte de muestreo N° 13696.....	15
Cuadro 11. Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo y re-muestreo, según informe de Laboratorio ETFa Hidrolab N° 202001002301 (Compuesta), 202001002302 (Puntual) y 202001009711 (Re-muestreo).....	17
Cuadro 12. Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 2 Sector Digestibilidad, según reporte de muestreo N° 13265.....	17
Cuadro 13. Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 2 Sector Digestibilidad, según reporte de muestreo N° 13265.....	18
Cuadro 14. Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 2 Sector Digestibilidad, según reporte de muestreo N° 13265.....	18
Cuadro 15. Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFa Hidrolab, N° 202001001006 (Compuesta) y 202001001007 (Puntual).....	19
Cuadro 16. Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 3 Sector Crecimiento, según reporte de muestreo N° 13266.....	20
Cuadro 17. Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 3 Sector Crecimiento, según reporte de muestreo N° 13266.....	20
Cuadro 18. Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 3 Sector Crecimiento, según reporte de muestreo N° 13266.....	20
Cuadro 19. Resultado de re-muestreo de la muestra puntual, punto 3 Sector Crecimiento, según reporte de muestreo N° 13697.....	22
Cuadro 20. Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFa Hidrolab, N° 202001001008 (Compuesta), 202001001009 (Puntual) y 202001011932 (Re-muestreo).....	22
Cuadro 21. Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 4 Sector Crecimiento Exterior, según reporte de muestreo N° 13267.....	23



Informe N° : 3881.V03  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

Cuadro 22. Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 4 Sector Crecimiento Exterior, según reporte de muestreo N° 13267. ....	23
Cuadro 23. Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 4 Sector Crecimiento Exterior, según reporte de muestreo N° 13267. ....	23
Cuadro 24. Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFA Hidrolab N° 202001001010 (Compuesta) y 202001001011 (Puntual).....	25
Cuadro 25. Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 5, Sector Reproductores, según reporte de muestreo N° 13268. ....	25
Cuadro 26. Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 5 Sector Reproductores, según reporte de muestreo N° 13268. ....	26
Cuadro 27. Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 5 Sector Reproductores, según reporte de muestreo N° 13268. ....	26
<b>Cuadro 28.</b> Resultados de los análisis Físico - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFA Hidrolab, N° 202001001012 (Compuesta) y 202001001013 (Puntual).....	27
Cuadro 29. Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 9, Sector Chamiza según reporte de muestreo N° 13272. ....	28
Cuadro 30. Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 9 Sector Chamiza, según reporte de muestreo N° 13272. ....	28
Cuadro 31. Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 9 Sector Chamiza, según reporte de muestreo N° 13272. ....	28
Cuadro 32. Resultado del re-muestreo puntual, punto 9 Sector Chamiza, según reporte de muestreo N° 13698. ....	30
Cuadro 33. Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFA Hidrolab, N° 202001001014 (Compuesta), 202001001015 (Puntual) y 202001011933 (Re-muestreo). ....	30
Cuadro 34. Evaluación del cumplimiento de los parámetros evaluados en el autocontrol. ....	31



Informe N° : 3881.V03  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

## 1 RESUMEN

Para dar cumplimiento a la Resolución de Autocontrol RES. EXE. N° 342 del 20 de abril de 2016 emitida por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), se llevó a cabo el monitoreo del Programa de descarga de Residuos Industriales Líquidos (RILes), correspondiente al Proyecto "Fundación Chile", en el centro experimental Quillaipe.

El presente informe entrega los antecedentes que dan cuenta de las características físicas, químicas y microbiológicas del sector de descargas según la Resolución descrita anteriormente.

El monitoreo y re-muestreos se desarrollaron en condiciones normales y no hubo observaciones asociadas al muestreo.



Informe N° : 3881.V03  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaípe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaípe.

## 2 INTRODUCCIÓN

Considerando que la descarga de Residuos Industriales Líquidos (en adelante RILes), se debe ajustar a las Normas de Emisión, según la fuente donde el establecimiento disponga los residuos, es que la empresa Fundación Chile - Centro experimental Quillaípe, encargó a CONEMI - Control de Emisiones Spa. ETFA código 038-01, la ejecución del monitoreo de la calidad del efluente de Fundación Chile.

El efluente debe cumplir con los parámetros establecidos en el D.S. N° 90/2000 MINSEGPRES. A continuación, se presentan los detalles de su autocontrol.

### 2.1 Resolución de autocontrol y parámetros a monitorear.

La resolución de autocontrol que define el programa de monitoreo de la calidad del efluente, corresponde a la RES. EXE. N° 342 del 20 de abril de 2016 emitida por la SMA. Los parámetros muestreados, tipo de muestra y días de control mensual se presentan en el Cuadro 1 y Cuadro 2.

**Cuadro 1.** Parámetros utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales.

Punto de Muestreo	Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Tipo de Muestra	N° días control mensual
Cámaras de muestreo	pH	Unidad	6,0-9,0	Puntual	1
	Temperatura	°C	30	Puntual	1
	Aceites y Grasas	mg/L	20	Compuesta	1
	Cadmio	mg/L	0,02	Compuesta	1
	Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100ml.	70	Puntual	1
	Índice de Fenol	mg/L	0,5	Puntual	1
	DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	Compuesta	1
	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	Compuesta	1
	Sólidos Sedimentables	ml/L/h	5	Puntual	1
	Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	100	Compuesta	1



Informe N° : 3881.V03  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

**Cuadro 2.** Caudales máximos de los nueve puntos de muestreo.

Punto de Descarga	Parámetro	Unidad	Límites Máximos	N° días control mensual
P1	Caudal	m <sup>3</sup> /día	200	1
P2	Caudal	m <sup>3</sup> /día	200	1
P3	Caudal	m <sup>3</sup> /día	100	1
P4	Caudal	m <sup>3</sup> /día	200	1
P5	Caudal	m <sup>3</sup> /día	150	1
P6	Caudal	m <sup>3</sup> /día	150	1
P7	Caudal	m <sup>3</sup> /día	150	1
P8	Caudal	m <sup>3</sup> /día	150	1
P9	Caudal	m <sup>3</sup> /día	150	1

Adicionalmente, una vez al mes un punto de descarga debe ser monitoreado y analizado bajo todos los parámetros establecidos en la Tabla N° 4 del Decreto Supremo N° 90 de 2000 del MINSEGPRES. El punto y el mes correspondiente a este análisis se describen en el Cuadro 3.

**Cuadro 3.** Mes de análisis de parámetros de Tabla N° 4, del D.S. N° 90/2000 MINSEGPRES.

Punto de Descarga	Mes de Análisis
P1	Marzo
P2	Abril
P3	Mayo
P4	Junio
P5	Julio
P6	Agosto
P7	Septiembre
P8	Octubre
P9	Noviembre



Informe N° : 3881.V03  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

## **2.2 Identificación de las instituciones y/o equipos de trabajo responsables de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda**

El muestreo es realizado por inspectores ambientales aprobados por la SMA, pertenecientes a Control de Emisiones Spa. Las muestras son derivadas para su análisis al laboratorio ETFA Hidrolab, sede Santiago, siguiendo procedimientos de almacenamiento y traslado de muestras. Los detalles se presentan en el Anexo II.

## **3 OBJETIVO**

Informar el cumplimiento normativo de la descarga de aguas residuales, mediante muestreo, mediciones y análisis de parámetros físicos - químicos y/o microbiológicos según corresponda y dar cumplimiento a la resolución Autocontrol.

## **4 MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1 Descripción del área de estudio;**

Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe, se encuentra situada en Sector Quillaipe Km. 25, en la Comuna de Puerto Montt, Provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos. En la Figura 1 se presenta una referencia de la ubicación y en el Cuadro 4 la ubicación de los puntos de monitoreo.



**Legenda**

- SIG-RILES
- ★ Fundación Chile
- Mapa Base Bing Aerial

Escala: 1:5.000 0 100 200 300 400 m



**Figura 1.** Ubicación área de estudio.

**Cuadro 4.** Ubicación geográfica de cada Punto de muestreo.

Punto de Muestreo	Datum	Huso	Norte (m)	Este (m)
P1, Sector Genética	WGS-84	18	5.397.015	689.057
P2, Sector Digestibilidad	WGS-84	18	5.397.063	689.017
P3, Sector Crecimiento	WGS-84	18	5.397.072	689.008
P4, Sector Crecimiento Exterior	WGS-84	18	5.397.082	688.996
P5, Sector Reproductores	WGS-84	18	5.397.085	688.994
P6, Sector Estanques Reproductores Externos	WGS-84	18	5.397.091	688.995
P7, Sector Sala Piedra Azul	WGS-84	18	5.397.101	688.976
P8, Sector Estanques Exteriores	WGS-84	18	5.397.136	688.919
P9, Sector Chamiza	WGS-84	18	5.397.075	689.029



Informe N° : 3881.V03  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

#### 4.2 Metodología de muestreo, medición, análisis y/o control.

La metodología aplicada para el muestreo se basa en los procedimientos internos del organismo de muestreo, los cuales se basan en la Norma Chilena 411/10:2005, la cual establece los procedimientos para la correcta ejecución de los monitoreos de aguas residuales en base a la norma citada.

Para la toma de muestras se realizó un monitoreo de 8 horas continuas donde se registró el caudal, a través de un monitoreo manual, el pH y la Temperatura a través de una sonda de medición. Los certificados de mantención se presentan en el Anexo II y los materiales, equipos y software utilizados fueron los siguientes:

- J pH-metro portátil, marca Hanna.
- J Soluciones Buffer, marca Merck.
- J Set de envases.
- J Bidón de 10 Litros.
- J Guantes estériles.

Una vez terminado el muestreo, se trasladaron los envases para su análisis en laboratorio acorde a los parámetros requeridos. Los detalles de las técnicas de análisis aplicadas por el laboratorio se adjuntan en el Anexo I, conjunto a los informes de resultados.

#### 4.3 Las fechas de muestreo, medición, análisis y/o control de cada parámetro.

El muestreo se realizó el día 23 de Diciembre de 2019. La hora de inicio para el Punto 1 (Sector Genética) fue a las 08:00 horas y el final a las 16:05 horas, según reporte de muestreo N° 13262. La hora de inicio para el Punto 2 (Sector Digestibilidad) fue a las 08:10 horas y el final a las 16:40 horas, según reporte de muestreo N° 13265. La hora de inicio para el Punto 3 (Sector Crecimiento) fue a las 08:20 horas y el final a las 16:48 horas, según reporte de muestreo N° 13266. La hora de inicio para el Punto 4 (Sector Crecimiento Exterior) fue a las 08:30 horas y el final a las 16:15 horas, según reporte de muestreo N° 13267. La hora de inicio para el Punto 5 (Sector Reproductores) fue a las 08:40 horas y el final a las 16:50 horas, según reporte de muestreo N° 13268. Finalmente, la hora de inicio para el Punto 9 (Sector Chamiza) fue a las 09:15 horas y el final a las 17:20 horas, según reporte de muestreo



Informe N° : 3881.V03  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

N° 13272. Cabe señalar que los puntos 6 (Sector Estanques Reproductores Externos), 7 (Sector Sala Piedra Azul) y punto 8 (Sector Estanques Exteriores).

Las muestras se ingresaron al laboratorio ETFa Hidrolab con números 600431-01-02, 600432-01-02, 600433-01-02, 600434-01-02, 600435-01-02 y 600436-01-02, desde los puntos detallados el día 24/12/2019 a las 08:55 horas.

Los re-muestreos se efectuaron el día 20 de Enero de 2020. La hora de inicio para el valor Sólidos Suspendidos Totales de su Punto 1 (Sector Genética) fue a las 08:00 horas y el final a las 15:15 horas, según reporte de muestreo N° 13696. La hora de inicio para la unidad Coliformes Fecales de su Punto 3 (Sector Crecimiento) fue a las 14:30 horas y el final a las 14:40 horas, según reporte de muestreo N° 13697. Finalmente La hora de inicio para la variable Coliformes Fecales de su Punto 9 (Sector Chamiza) fue a las 14:45 horas y el final a las 14:55 horas, según reporte de muestreo N° 13698.

Las muestras se ingresaron al laboratorio ETFa Hidrolab con números 606968-01, 606969-01 y 606970-01, desde los puntos detallados el día 21/01/2020 a las 09:03 horas.

## 5 RESULTADOS

Los registros *in situ* del punto 1 (Sector Genética) se presentan desde los cuadros 5 al 7, mientras que las figuras 2 y 3 muestran gráficamente dichos resultados. Para el re-muestreo se visualizan desde los cuadros 9 al 11, mientras que las figuras 4 y 5 muestran gráficamente dichos resultados. Los resultados de los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 12.

**Cuadro 5.** Resultados de muestreos puntuales, punto 1 Sector Genética, según reporte de muestreo N° 13262.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg.)
08:00	7,20	12,90	1,87
09:00	7,10	12,70	1,51
10:00	7,10	13,00	1,99
11:00	7,50	14,50	0,98
12:00	7,10	14,00	0,30
13:00	7,10	14,10	1,01
14:00	7,20	14,10	1,02
15:00	7,10	14,50	0,59
Caudal (VDD):29,78 m³/día			

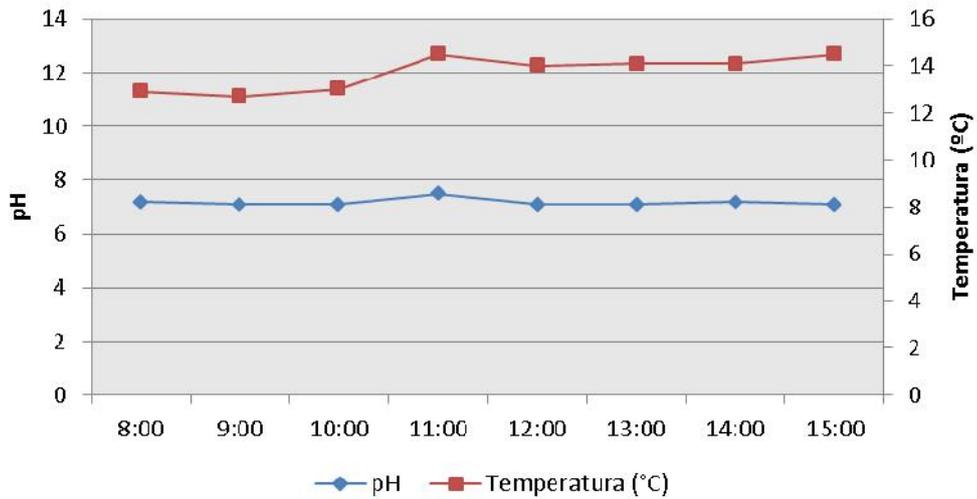
**Cuadro 6.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 1 Genética, según reporte de muestreo N° 13262.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura (°C)
<b>Compuesta</b>	<b>15:05</b>	7,20	13,80
<b>Puntual</b>	<b>15:10</b>	7,30	13,50

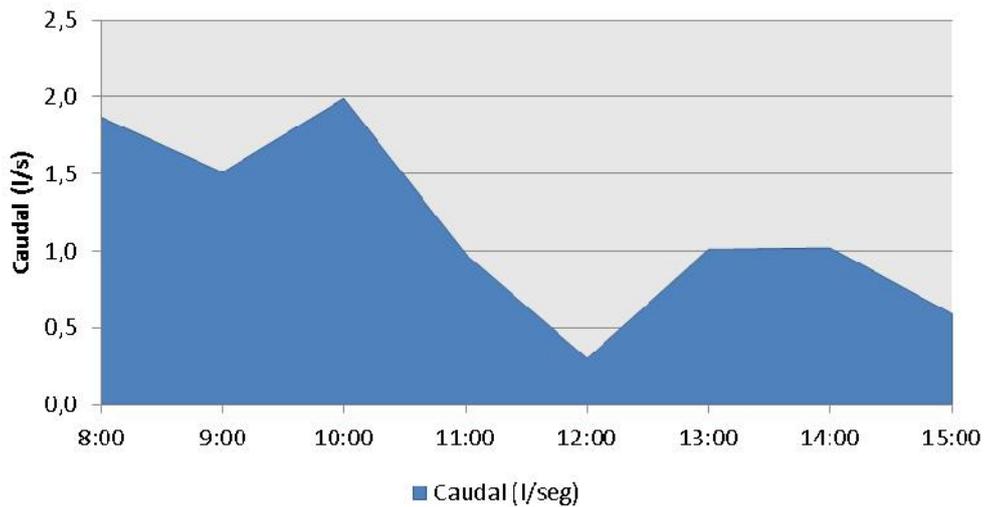
**Cuadro 7.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 1 Genética, según reporte de muestreo N° 13262.

Botella N°1	pH	Temperatura (°C)
Inicio	7,20	12,90
Termino	7,10	12,70

**Figura 2.** Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 13262.



**Figura 3.** Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 13262.





Informe N° : 3881.V03  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

**Cuadro 8.** Resultados de re-muestreo del valor Solidos Suspendidos Totales, punto 1 Sector Genética, según reporte de muestreo N° 13696.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg.)
08:00	7,10	13,10	2,17
09:00	7,10	13,20	2,01
10:00	7,10	13,20	1,98
11:00	7,00	13,30	2,33
12:00	7,00	13,40	2,71
13:00	7,10	13,60	2,01
14:00	7,10	13,60	2,20
15:00	7,00	13,70	1,87
Caudal (VDD):64,8 m³/día			

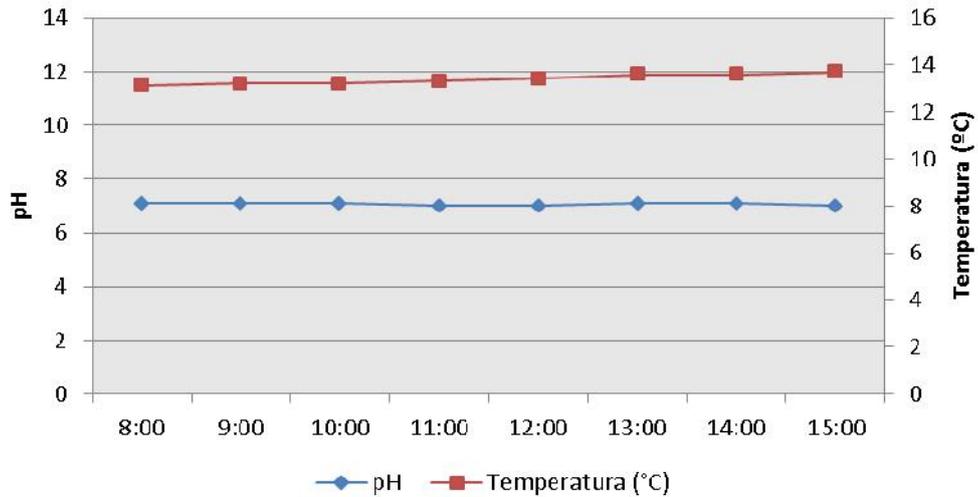
**Cuadro 9.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta, punto 1 Genética, según reporte de muestreo N° 13696.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura (°C)
Compuesta	15:15	7,00	11,30

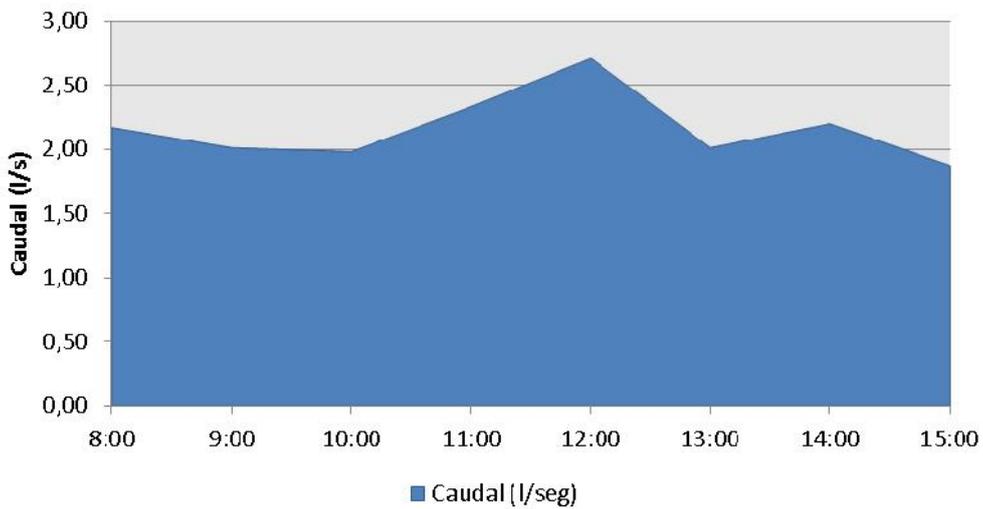
**Cuadro 10.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 1 Genética, según reporte de muestreo N° 13696.

Botella N°1	pH	Temperatura (°C)
Inicio	7,10	13,10
Termino	7,00	10,90

**Figura 4.** Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 13696.



**Figura 5.** Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 13696.





Informe N° : 3881.V03  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaibe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaibe.

**Cuadro 11.** Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo y re-muestreo, según informe de Laboratorio ETFa Hidrolab N° 202001002301 (Compuesta), 202001002302 (Puntual) y 202001009711 (Re-muestreo).

Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Valor al 23-12-2019	Valor al 20-01-2020
Aceites y Grasas	mg/L	20	2,81	-
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001	-
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	<2	-
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	0,013	-
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	52	-
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	1,91	-
Solidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	5,0	-
Solidos Suspendedos Totales	mg/L	100	184	13,0

Los registros *in situ* del punto 2 (Sector Digestibilidad) se presentan desde los cuadros 12 al 13, mientras que las figuras 6 y 7 muestran gráficamente dichos resultados. Los resultados de los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 14.

**Cuadro 12.** Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 2 Sector Digestibilidad, según reporte de muestreo N° 13265.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg.)
08:10	6,90	14,00	4,01
09:10	7,30	14,80	1,11
10:10	7,50	13,50	0,01
11:10	7,60	13,60	1,35
12:10	7,20	13,90	2,56
13:10	7,20	14,00	2,98
14:10	7,30	14,00	1,31
15:10	7,10	14,20	2,31
Caudal (VDD):45,31 m³/día			

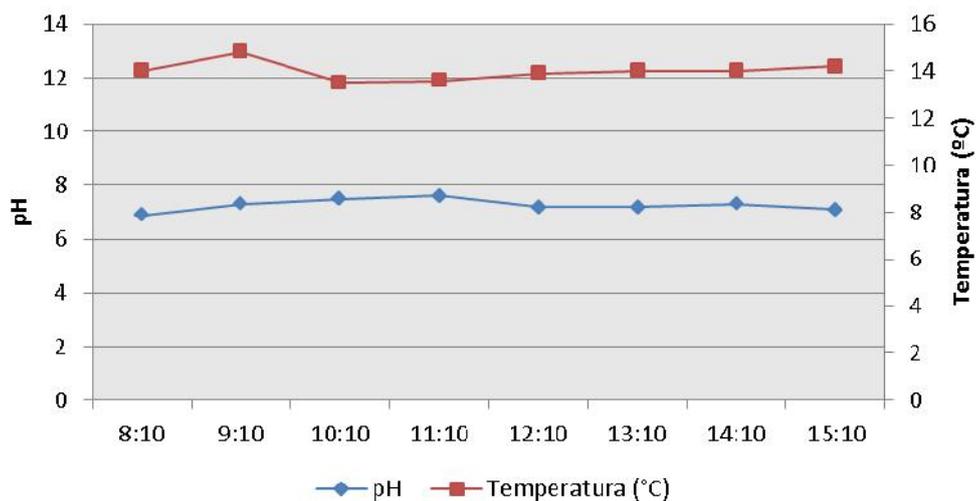
**Cuadro 13.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 2 Sector Digestibilidad, según reporte de muestreo N° 13265.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura (°C)
Compuesta	16:40	7,30	13,90
Puntual	16:45	7,10	14,00

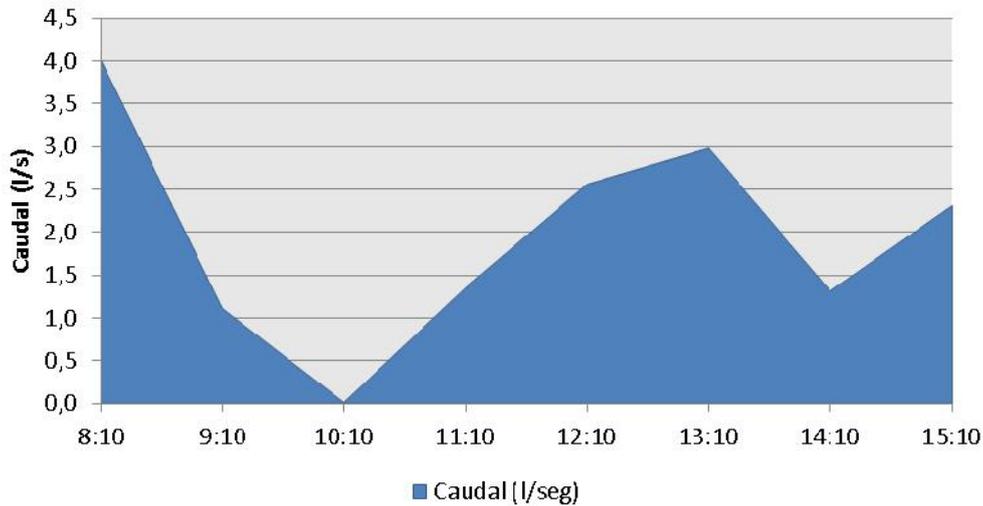
**Cuadro 14.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 2 Sector Digestibilidad, según reporte de muestreo N° 13265.

Botella N°1	pH	Temperatura (°C)
Inicio	6,90	14,00
Termino	6,80	13,80

**Figura 6.** Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 13265.



**Figura 7.** Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 13265.



**Cuadro 15.** Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFA Hidrolab, N° 202001001006 (Compuesta) y 202001001007 (Puntual).

Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Valor al 23-12-2019
Aceites y Grasas	mg/L	20	<1,00
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	<2
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	<0,002
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	7
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	1,95
Solidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	<0,1
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	100	<5,0

Los registros *in situ* del punto 3 (Sector Crecimiento) se presentan desde los cuadros 16 al 19, mientras que las figuras 8 y 9 muestran gráficamente dichos resultados. Los resultados de los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 20.

**Cuadro 16.** Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 3 Sector Crecimiento, según reporte de muestreo N° 13266.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg.)
08:20	7,60	12,10	2,77
09:20	7,60	13,10	2,01
10:20	7,70	13,50	1,33
11:20	8,00	14,80	1,98
12:20	8,30	14,90	1,52
13:20	8,50	14,80	1,33
14:20	7,20	13,10	1,32
15:20	7,10	13,90	2,01
Caudal (VDD):52,49 m³/día			

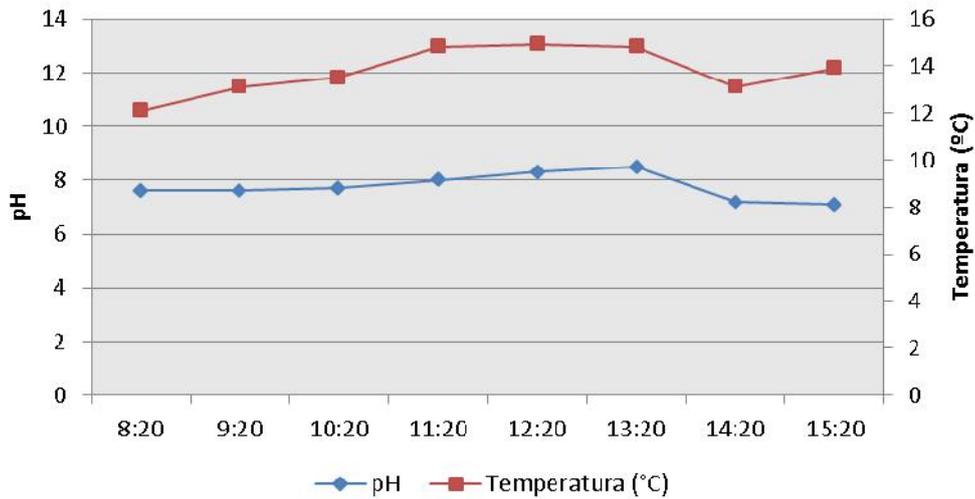
**Cuadro 17.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 3 Sector Crecimiento, según reporte de muestreo N° 13266.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura (°C)
<b>Compuesta</b>	<b>16:48</b>	8,30	13,90
<b>Puntual</b>	<b>16:50</b>	8,00	14,00

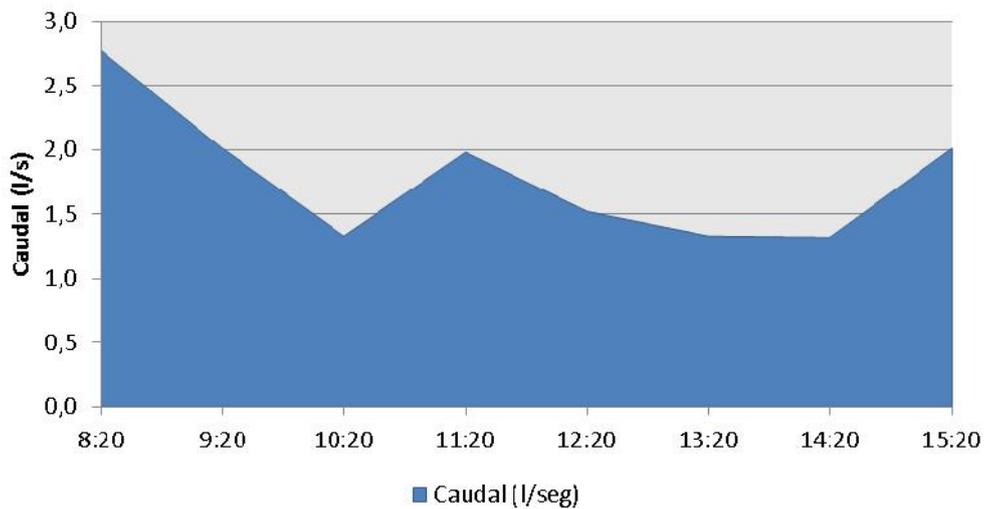
**Cuadro 18.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 3 Sector Crecimiento, según reporte de muestreo N° 13266.

Botella N°1	pH	Temperatura (°C)
<b>Inicio</b>	7,60	12,10
<b>Termino</b>	7,60	12,00

**Figura 8.** Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 13266.



**Figura 9.** Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 13266.





Informe N° : 3881.V03  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

**Cuadro 19.** Resultado de re-muestreo de la muestra puntual, punto 3 Sector Crecimiento, según reporte de muestreo N° 13697.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura (°C)
Puntual	14:35	7,00	11,70

**Cuadro 20.** Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFA Hidrolab, N° 202001001008 (Compuesta), 202001001009 (Puntual) y 202001011932 (Re-muestreo).

Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Valor al 23-12-2019	Valor al 20-01-2020
Aceites y Grasas	mg/L	20	<1,00	-
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001	-
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	80	23
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	0,004	-
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	<2	-
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	1,63	-
Solidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	0,1	-
Solidos Suspendedos Totales	mg/L	100	46,0	-

Los registros *in situ* del punto 4 (Sector Crecimiento Exterior) se presentan desde los cuadros 21 al 23, mientras que las figuras 10 y 11 muestran gráficamente dichos resultados. Los resultados de los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 24.

**Cuadro 21.** Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 4 Sector Crecimiento Exterior, según reporte de muestreo N° 13267.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg.)
08:30	7,20	14,00	0,80
09:30	7,30	14,10	0,78
10:30	7,20	14,00	0,51
11:30	7,30	14,50	0,59
12:30	7,30	14,50	0,33
13:30	7,40	14,10	0,59
14:30	7,30	14,00	0,68
15:30	7,10	14,00	0,90
Caudal (VDD):18,18 m³/día			

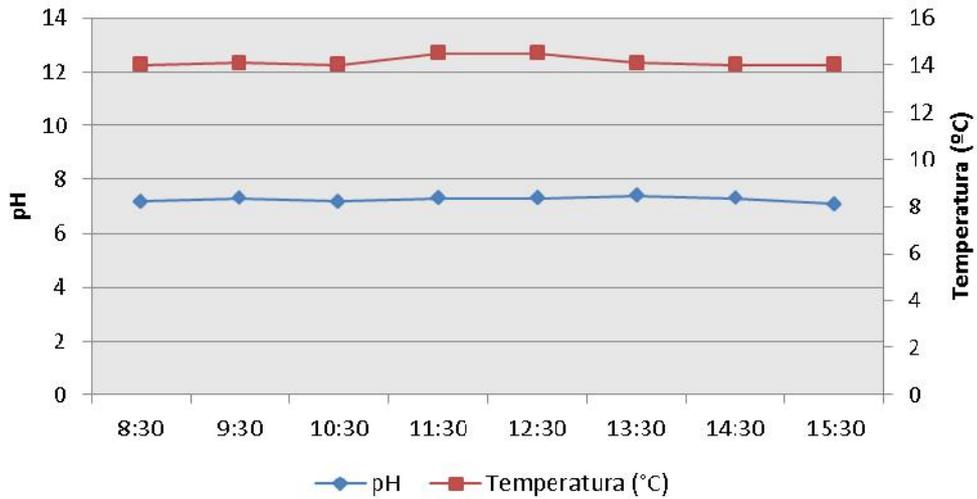
**Cuadro 22.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 4 Sector Crecimiento Exterior, según reporte de muestreo N° 13267.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura (°C)
<b>Compuesta</b>	<b>16:15</b>	7,30	14,30
<b>Puntual</b>	<b>16:28</b>	7,40	14,50

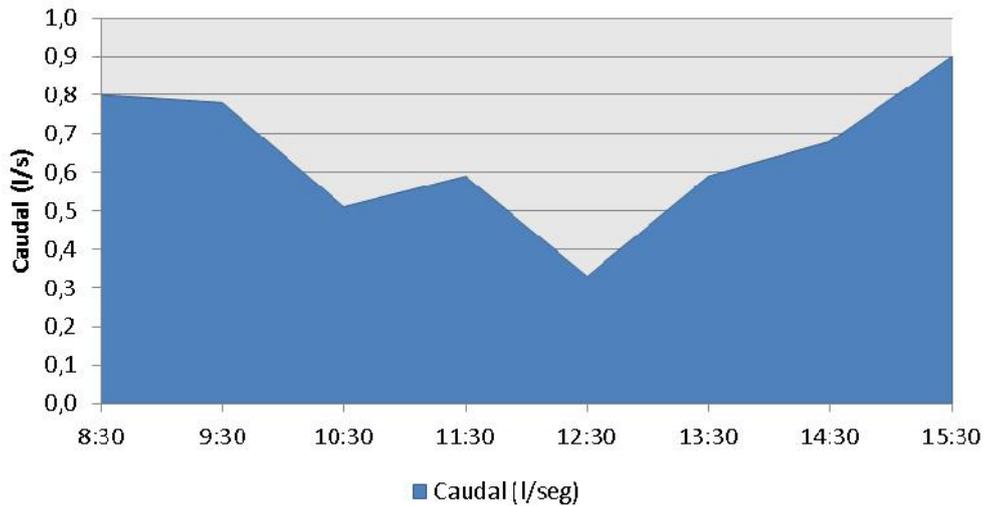
**Cuadro 23.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 4 Sector Crecimiento Exterior, según reporte de muestreo N° 13267.

Botella N°1	pH	Temperatura (°C)
<b>Inicio</b>	7,20	14,00
<b>Termino</b>	7,20	13,90

**Figura 10.** Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 13267.



**Figura 11.** Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 13267.



**Cuadro 24.** Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFA Hidrolab N° 202001001010 (Compuesta) y 202001001011 (Puntual).

Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Valor al 23-12-2019
Aceites y Grasas	mg/L	20	<1,00
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	<2
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	<0,002
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	<2
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	0,813
Solidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	<0,1
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	100	<5,0

Los registros *in situ* del punto 5 (Sector Reproductores) se presentan desde los cuadros 25 al 27, mientras que las figuras 12 y 13 muestran gráficamente dichos resultados, los resultados de los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 28.

**Cuadro 25.** Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 5, Sector Reproductores, según reporte de muestreo N° 13268.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg.)
08:40	7,20	14,70	0,15
09:40	7,20	14,50	0,19
10:40	7,30	14,50	0,50
11:40	7,20	14,30	0,30
12:40	7,20	13,90	0,15
13:40	7,10	13,90	0,91
14:40	7,30	14,00	0,92
15:40	7,10	14,00	0,19
Caudal (VDD): 8,07 m <sup>3</sup> /día			

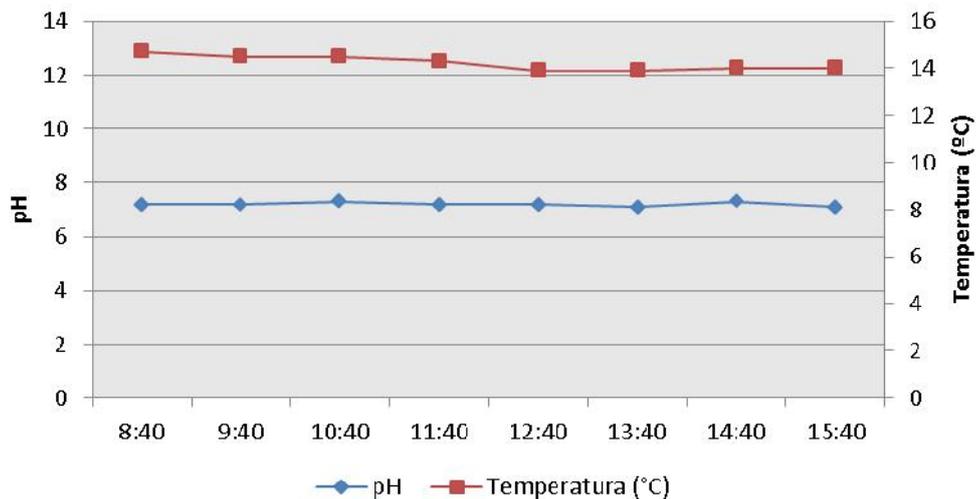
**Cuadro 26.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 5 Sector Reproductores, según reporte de muestreo N° 13268.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura (°C)
Compuesta	16:50	7,20	14,50
Puntual	16:59	7,10	14,00

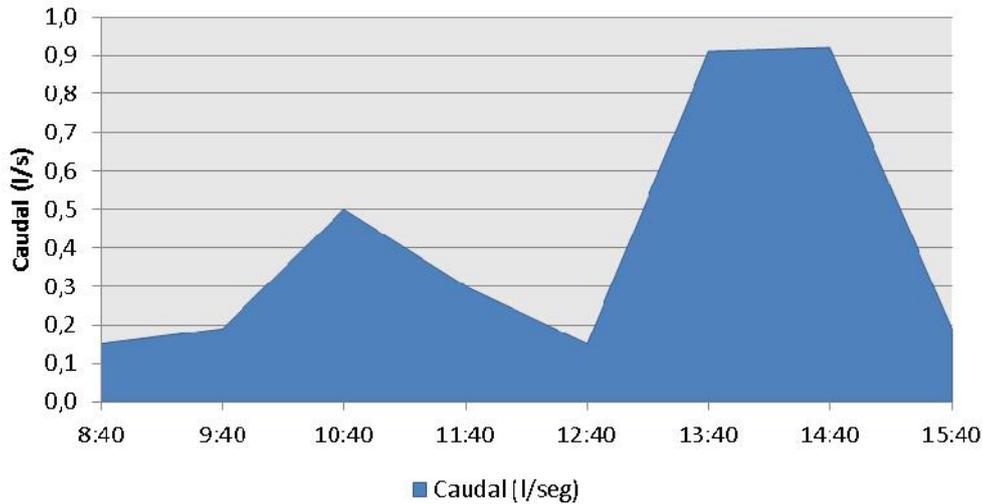
**Cuadro 27.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 5 Sector Reproductores, según reporte de muestreo N° 13268.

Botella N°1	pH	Temperatura (°C)
Inicio	7,20	14,70
Termino	7,20	14,00

**Figura 12.** Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 13268.



**Figura 13.** Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 13268.



**Cuadro 28.** Resultados de los análisis Físico - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFA Hidrolab, N° 202001001012 (Compuesta) y 202001001013 (Puntual).

Parámetro	Unidad	Límites Máximos	Valor al 23-12-2019
Aceites y Grasas	mg/L	20	<1,00
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	<2
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	0,002
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	<2
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	1,35
Solidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	0,2
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	100	8,00

Los registros *in situ* del punto 9 (Sector Sala Piedra Azul) se presentan desde los cuadros 29 al 32, mientras que las figuras 14 y 15 muestran gráficamente dichos resultados. Los resultados de los análisis de laboratorio se presentan en el Cuadro 33.



Informe N° : 3881.V03  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

**Cuadro 29.** Resultados de muestreos puntuales de pH, Temperatura y Caudal, punto 9, Sector Chamiza según reporte de muestreo N° 13272.

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg.)
09:15	7,60	15,90	2,11
10:15	7,50	15,50	2,31
11:15	7,50	15,50	2,18
12:15	7,20	14,00	4,89
13:15	7,30	14,00	5,61
14:15	7,00	14,30	3,45
15:15	7,10	14,50	3,31
16:15	7,10	14,50	3,99
Caudal (VDD):85,29 m³/día			

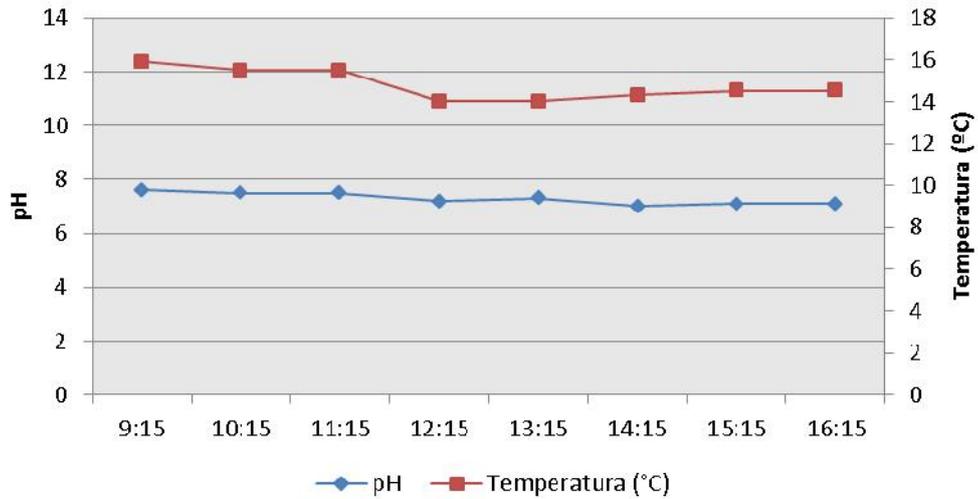
**Cuadro 30.** Resultado de parámetros de la muestra compuesta y puntual, punto 9 Sector Chamiza, según reporte de muestreo N° 13272.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura (°C)
Compuesta	17:20	7,00	15,00
Puntual	17:25	7,10	15,30

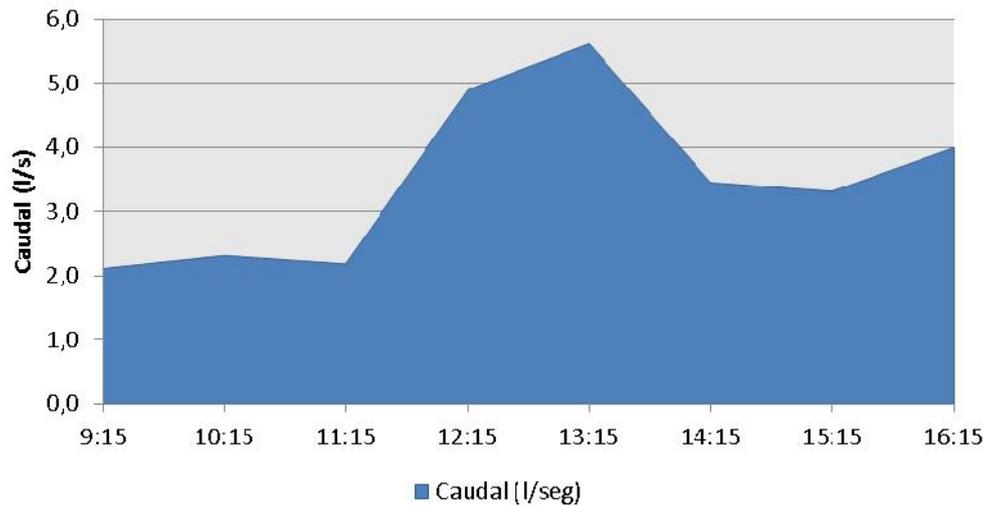
**Cuadro 31.** Resultado de Temperatura y pH de la primera botella muestreada, punto 9 Sector Chamiza, según reporte de muestreo N° 13272.

Botella N°1	pH	Temperatura (°C)
Inicio	7,60	15,90
Termino	7,50	15,50

**Figura 14.** Resultados de muestreos puntuales de pH, y Temperatura, según reporte de muestreo N° 13272.



**Figura 15.** Resultados de muestreos puntuales de Caudal, según reporte de muestreo N° 13272.





Informe N° : 3881.V03  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

**Cuadro 32.** Resultado del re-muestreo puntual, punto 9 Sector Chamiza, según reporte de muestreo N° 13698.

Tipo de Muestra	Hora	pH	Temperatura (°C)
<b>Puntual</b>	<b>14:50</b>	7,10	11,50

**Cuadro 33.** Resultados de los análisis Físicos - Químicos del muestreo, según informe de Laboratorio ETFA Hidrolab, N° 202001001014 (Compuesta), 202001001015 (Puntual) y 202001011933 (Re-muestreo).

Parámetros	Unidad	Límites Máximos	Valor al 23-12-2019	Valor al 20-01-2020
Aceites y Grasas	mg/L	20	<1,00	-
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001	-
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	NMP/100ml.	70	230	2
Índice de Fenol (Puntual)	mg/L	0,5	<0,002	-
DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /L	60	<2	-
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	0,902	-
Solidos Sedimentables (Puntual)	ml/L/h	5	<0,1	-
Solidos Suspendingidos Totales	mg/L	100	11,0	-



Informe N° : 3881.V03  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

## DISCUSIÓN

Los Puntos 6, 7 y 8 se encuentran sin proceso, por lo que no fue posible medir los parámetros; Caudal, pH y Temperatura.

En el Cuadro 34 se analiza el cumplimiento desde los puntos 1 hasta el punto 9 según monitoreo, donde se observa que el valor Solidos suspendidos totales incumplen con su tope aceptable en su punto 1. Así como también la unidad Coliformes Fecales en sus puntos 3 y 9. Es por ello que se efectuaron re-muestras para estos puntos el día 20 de Enero de 2020, dando como resultados menor a sus máximos permisibles.

**Cuadro 34.** Evaluación del cumplimiento de los parámetros evaluados en el autocontrol.

Parámetros	¿Cumple?					
	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-9
Aceites y Grasas	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Cadmio	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Coliformes Fecales o Termotolerantes (Puntual)	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Índice de Fenol (Puntual)	Si	Si	Si	Si	Si	Si
DBO <sub>5</sub>	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Nitrógeno Total Kjeldahl	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Solidos Sedimentables (Puntual)	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Solidos Suspendidos Totales	Si	Si	Si	Si	Si	Si
pH	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Temperatura	Si	Si	Si	Si	Si	Si



Informe N° : 3881.V03  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

## 6 CONCLUSIONES

El Autocontrol del mes de Diciembre de 2019 para el efluente de la empresa Fundación Chile - Centro experimental Quillaipe, se desarrolló en condiciones normales y no hubo observaciones asociadas al punto de muestreo.

A partir de los resultados de laboratorio, se puede concluir que la unidad medida de Sólidos Suspendidos Totales excede su máximo aceptable en su punto 1. Así como también el parámetro Coliformes Fecales en sus puntos 3 y 9. Por lo expuesto es que el día 20 de Enero de 2020 se ejecutaron los re-muestréos pertinentes para dichas variables, dando como resultados bajo sus márgenes correspondientes.



Informe N° : 3881.V03  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

## 7 REFERENCIAS

DECRETO SUPREMO N° 90/2000 MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA.

Establece norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales

NORMA CHILENA OFICIAL N° 23123/1. Aguas residuales - Métodos de análisis. Parte 1: determinación de PH. Instituto Nacional de Normalización INN.

NORMA CHILENA OFICIAL N° 23123/2. Aguas residuales - Métodos de análisis. Parte 2: determinación de Temperatura. Instituto Nacional de Normalización INN.

NORMA CHILENA OFICIAL N° 411/10. 2005. Muestro de Aguas residuales: Recolección y manejo de las muestras. Instituto Nacional de Normalización INN.

ORD. N°12.600/05/1069/VRS del 05 de agosto del 2011, DGTM y MM. Modifica resolución DGTM y MM ORD N°12600/202 VRS del 24 de enero de 2008, Referente al programa de Monitoreo de autocontrol del efluente de la planta de proceso de la empresa Conservas y Congelados y Cía. Ltda.

RES. EXE. N° 342 del 20 de abril de 2016. SUPERINTENDENCIA DEL MEDIOAMBIENTE. Establece el programa de monitoreo de la calidad del efluente generado por fundación chile, Centro experimental Quillaipe, ubicada en Ruta 6, Carretera Austral Km. 25, Sector Quillaipe comuna de Puerto Montt, Provincia de Llanquihue, Región de los Lagos.



Informe N° : 3881.V03  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

## 8 ANEXOS

### **Anexo I. Informes de Laboratorio.**



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 2 3 0 1 1 0 0 5 1 1 \*

## Informe de Ensayo (AC-041)

Número de Ingreso 600431-01

**Cliente:** Fundacion Chile  
**Dirección:** Ruta 6 Carretera Austral km 25 Sector Quillaiepe  
**Proyecto:** Centro Experimental Quillaiepe

**Identificación Cliente:** Fundación Chile  
**Lugar de Muestreo:** Centro Experimental Quillaiepe  
**Dirección:** Sector Quillaiepe S/N - X Región  
**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos  
**Instrumento Ambiental:** 342/2016  
**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 1  
**Matríz:** Agua residual - RIL  
**Término de Muestreo:** 23/12/2019 16:05:00  
**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

**Tipo de Muestreo:** Compuesta 8 h  
**Recepción Laboratorio:** 24/12/2019 08:55:44

**Análisis según Decreto Supremo 90-2000 - Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. Tabla N° 4.**

Parámetro	Unidades	L í m i t e Norma	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Conductividad	us/cm		38200	24/12/2019 09:55	SM-2510B(2)
Cianuro Total	mg CN/L	0,5	<0,0200	27/12/2019 17:01	2313-14of97(1)
Fluoruro	mg F/L	1,5	0,70	24/12/2019 09:25	2313-33of99(1)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	50	1,91	26/12/2019 14:39	2313/28-09(1)
pH	unidad	6,0-9,0	6,36(25,0°C)	24/12/2019 09:55	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	5	14,5	24/12/2019 09:25	2313/15-09(1)
Sulfuro	mg S=L	1	0,31	24/12/2019 16:30	2313-17of97(1)
Aluminio	mg Al/L	1	0,075	26/12/2019 09:05	2313-25of97(1)
Arsénico	mg As/L	0,2	0,002	26/12/2019 09:06	2313-9of96(1)
Cadmio	mg Cd/L	0,02	<0,001	26/12/2019 09:04	2313-25of97(1)
Cromo	mg Cr/L	2,5	0,041	26/12/2019 09:05	2313-25of97(1)
Cromo +6	mg Cr+6/L	0,2	<0,010	24/12/2019 10:00	2313-11of96(1)
Cobre	mg Cu/L	1	<0,005	26/12/2019 09:05	2313-25of97(1)
Hierro disuelto	mg Fe/L	10	<0,020	26/12/2019 09:04	SM-3120B(2)
Mercurio	mg Hg/L	0,005	<0,001	26/12/2019 09:06	2313-12of96(1)
Manganeso	mg Mn/L	2	0,008	26/12/2019 09:05	2313-25of97(1)
Molibdeno	mg Mo/L	0,1	<0,005	26/12/2019 09:05	2313-25of97(1)
Niquel	mg Ni/L	2	<0,005	26/12/2019 09:05	2313-25of97(1)
Plomo	mg Pb/L	0,2	<0,020	26/12/2019 09:05	2313-25of97(1)
Selenio	mg Se/L	0,01	<0,005	26/12/2019 09:06	2313-30of99(1)
Estaño	mg Sn/L	0,5	<0,050	26/12/2019 09:05	2313-25of97(1)

Fecha Emisión Informe: 7 de enero de 2020

Versión: 1

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl

Autorización ETFA: 003-01

600431-01

1 / 4

# Informe ETFA 202001002301



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 2 3 0 1 1 0 0 5 1 1 \*

Cinc	mg Zn/L	5	0,117	26/12/2019 09:05	2313-25of97(1)
Hidrocarburos Volátiles	mg/L	1	<0,10	24/12/2019 09:09	2313-7of97(1)
Aceites y Grasas	mg/L	20	2,81	26/12/2019 12:30	2313/6-2015(1)
DBO5	mg/L	60	52	24/12/2019 09:30	2313-5of05(1)
Hidrocarburos fijos	mg/L		1,40	27/12/2019 10:05	2313-7of97(1)
Hidrocarburos totales	mg/L	10	1,40	02/01/2020 09:55	2313-7of97(1)
Detergentes aniónicos	mg SAAM/L	10	< 0,1	24/12/2019 09:25	2313-27of98(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	100	184	24/12/2019 09:25	2313-3of95(1)

## Notas:

- (1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
  - (2) Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22 th Edition 2012
- El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 17:25 horas.

Ximena Cuadros Moya  
I.A.: [REDACTED]

Ximena Cuadros M.  
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



\* 6 0 0 4 3 1 7 1 X C 1 0 0 5 0 9 X \*

Fecha Emisión Informe: 7 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidroLab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

600431-01

2 / 4



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 2 3 0 1 1 0 0 5 1 1 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED] domiciliado en [REDACTED] en mi calidad de inspector ambiental N° [REDACTED]-6/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2, 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED], representante legal de Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2 ,titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Fundacion Chile.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.

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 202001002301 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.



Ximena Cuadros Moya

Fecha Emisión Informe: 7 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidroLab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

600431-01

3 / 4



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 2 3 0 1 1 0 0 5 1 1 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED] domiciliado en [REDACTED], en mi calidad de representante legal de Laboratorio Hidrolab S.A., Casa Central y 003-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Fundacion Chile, Rut 70.300.000-2 , 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal de Fundacion Chile, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios Fundacion Chile.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Fundacion Chile.
- 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal ni con Fundacion Chile.

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 Fundacion Chile y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 202001002301 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.



Ximena Cuadros Moya

**Fecha Emisión Informe:** 7 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

600431-01

4 / 4



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 9 7 7 1 1 8 0 8 4 6 \*

Informe de Ensayo (AC-041)

Número de Ingreso 606968-01

Cliente: Fundacion Chile
Dirección: Ruta 6 Carretera Austral km 25 Sector Quillaipe
Proyecto: Centro Experimental Quillaipe

Identificación Cliente: Fundación Chile
Lugar de Muestreo: Centro Experimental Quillaipe
Dirección: Sector Quillaipe S/N - X Región
Ciudad / Región: Puerto Montt, Región de Los Lagos
Instrumento Ambiental: 342/2016
Punto de Muestreo: Efluente Punto 1
Matríz: Agua residual - RIL
Término de Muestreo: 20/01/2020 15:15:00
Muestreado por: Control de Emisiones Ltda.

Tipo de Muestreo: Compuesta 8 h
Recepción Laboratorio: 21/01/2020 09:03:31

Table with 5 columns: Parámetro, Unidades, Resultados, Fecha y Hora Análisis, Ref.Método. Rows include Conductividad and Sólidos suspendidos totales.

Notas:

- (1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
(2) Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22 th Edition 2012

Ximena Cuadros Moya
I.A.: 8.701.037-6

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



\* 6 0 6 9 6 8 2 4 1 X C 1 8 0 8 4 0 X \*

Fecha Emisión Informe: 24 de enero de 2020

Versión: 1

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidroLab.cl

Autorización ETFA: 003-01

606968-01

1 / 3



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 9 7 7 1 1 8 0 8 4 6 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED] domiciliado en [REDACTED] en mi calidad de inspector ambiental N° [REDACTED], declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2, 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED], representante legal de Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Fundacion Chile.

- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.

- No he controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.

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 202001009771 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.



Ximena Cuadros Moya

Fecha Emisión Informe: 24 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

606968-01

2 / 3



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 9 7 7 1 1 8 0 8 4 6 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED], domiciliado en [REDACTED] en mi calidad de representante legal de Laboratorio Hidrolab S.A., Casa Central y 003-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Fundacion Chile, Rut 70.300.000-2 , 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal de Fundacion Chile, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios Fundacion Chile.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Fundacion Chile.
- 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal ni con Fundacion Chile.

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 Fundacion Chile y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 202001009771 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.



Ximena Cuadros Moya

Fecha Emisión Informe: 24 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada. Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005 Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01** 606968-01 3 / 3



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 2 3 0 2 1 0 0 5 1 3 \*

**Informe de Ensayo (AC-041)**

**Número de Ingreso 600431-02**

**Cliente:** Fundacion Chile  
**Dirección:** Ruta 6 Carretera Austral km 25 Sector Quillaipe  
**Proyecto:** Centro Experimental Quillaipe

**Identificación Cliente:** Fundación Chile  
**Lugar de Muestreo:** Centro Experimental Quillaipe  
**Dirección:** Sector Quillaipe S/N - X Región  
**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos  
**Instrumento Ambiental:** 342/2016  
**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 1  
**Matríz:** Agua residual - RIL  
**Término de Muestreo:** 23/12/2019 16:10:00  
**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

**Tipo de Muestreo:** Puntual  
**Recepción Laboratorio:** 24/12/2019 08:55:44

**Análisis según Decreto Supremo 90-2000 - Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. Tabla N° 4.**

Parámetro	Unidades	L í m i t e Norma	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Indice de Fenol	mg/L	0,5	0,013	26/12/2019 14:01	2313-19of01(1)
Sólidos sedimentables	ml/L	5	5,0	24/12/2019 10:34	2313-4of95(1)
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000	<2	24/12/2019 09:45	2313-22of95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.  
 Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 6,4°C  
 El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 17:35 horas, para Coliformes Fecales



**Ximena Cuadros Moya**  
 I.A.: [REDACTED]



**Ximena Cuadros M.**  
 Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



\* 6 0 0 4 3 1 7 1 X C 1 0 0 5 0 9 X \*

**Fecha Emisión Informe:** 7 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.  
 Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
 Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

600431-02

1 / 3



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 2 3 0 2 1 0 0 5 1 3 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED], domiciliado en [REDACTED] en mi calidad de inspector ambiental N° [REDACTED] 6/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2, 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED], representante legal de Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2 ,titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Fundacion Chile.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.

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 202001002302 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.



Ximena Cuadros Moya



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 2 3 0 2 1 0 0 5 1 3 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED], domiciliado en [REDACTED] en mi calidad de representante legal de Laboratorio Hidrolab S.A., Casa Central y 003-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Fundacion Chile, Rut 70.300.000-2 , 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal de Fundacion Chile, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios Fundacion Chile.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Fundacion Chile.
- 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal ni con Fundacion Chile.

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 Fundacion Chile y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 202001002302 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.



Ximena Cuadros Moya

Fecha Emisión Informe: 7 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada. Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005 Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl

# Informe ETFA 202001001006



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 1 0 0 6 1 1 5 7 1 6 \*

## Informe de Ensayo (AC-041)

Número de Ingreso **600432-01**

**Cliente:** Fundacion Chile  
**Dirección:** Ruta 6 Carretera Austral km 25 Sector Quillaiepe  
**Proyecto:** Centro Experimental Quillaiepe

**Identificación Cliente:** Fundación Chile  
**Lugar de Muestreo:** Centro Experimental Quillaiepe  
**Dirección:** Sector Quillaiepe S/N - X Región  
**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos  
**Instrumento Ambiental:** 342/2016  
**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 2  
**Matríz:** Agua residual - RIL  
**Término de Muestreo:** 23/12/2019 16:40:00  
**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

**Tipo de Muestreo:** Compuesta 8 h  
**Recepción Laboratorio:** 24/12/2019 08:55:45

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	1,95	26/12/2019 14:39	2313/28-09(1)
pH	unidad	7,18(25,0°C)	24/12/2019 09:55	2313-1of95(1)
Cadmio	mg Cd/L	<0,001	26/12/2019 09:05	2313-25of97(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<1,00	26/12/2019 12:30	2313/6-2015(1)
DBO5	mg/L	7	24/12/2019 09:30	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	15550	24/12/2019 09:55	SM-2510B(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	< 5,0	24/12/2019 09:25	2313-3of95(1)

### Notas:

- (1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
  - (2) Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22 th Edition 2012
- El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 16:50 horas.

Ximena Cuadros Moya  
I.A.: [REDACTED]

Ximena Cuadros Moya  
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



\* 6 0 0 4 3 2 3 1 X C 1 1 5 7 1 5 X \*

**Fecha Emisión Informe:** 3 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

600432-01

1 / 3



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 1 0 0 6 1 1 5 7 1 6 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED] en [REDACTED] en mi calidad de inspector ambiental N° [REDACTED] 003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2, 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] legal de Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2 ,titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Fundacion Chile.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.

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 202001001006 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.



Ximena Cuadros Moya



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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED] domiciliado en [REDACTED], en mi calidad de representante legal de Laboratorio Hidrolab S.A., Casa Central y 003-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Fundacion Chile, Rut 70.300.000-2 , 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal de Fundacion Chile, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios Fundacion Chile.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Fundacion Chile.
- 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED]4, representante legal ni con Fundacion Chile.

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 Fundacion Chile y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 202001001006 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.



Ximena Cuadros Moya

Fecha Emisión Informe: 3 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.  
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

600432-01

3 / 3



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 1 0 0 7 1 1 5 7 1 7 \*

**Informe de Ensayo (AC-041)**

**Número de Ingreso 600432-02**

**Cliente:** Fundacion Chile  
**Dirección:** Ruta 6 Carretera Austral km 25 Sector Quillaipe  
**Proyecto:** Centro Experimental Quillaipe

**Identificación Cliente:** Fundación Chile  
**Lugar de Muestreo:** Centro Experimental Quillaipe  
**Dirección:** Sector Quillaipe S/N - X Región  
**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos  
**Instrumento Ambiental:** 342/2016  
**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 2  
**Matríz:** Agua residual - RIL  
**Término de Muestreo:** 23/12/2019 16:45:00  
**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

**Tipo de Muestreo:** Puntual  
**Recepción Laboratorio:** 24/12/2019 08:55:45

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	<2	24/12/2019 09:45	2313-22of95(1)
Indice de Fenol	mg/L	<0,002	26/12/2019 14:01	2313-19of01(1)
Sólidos sedimentables	ml/L	<0,1	24/12/2019 10:34	2313-4of95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.  
 Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 6,4°C  
 El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 17:00 horas, para Coliformes Fecales



**Ximena Cuadros Moya**  
 I.A.: [Redacted]



**Ximena Cuadros Moya**  
 Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



\* 6 0 0 4 3 2 3 1 X C 1 1 5 7 1 5 X \*

**Fecha Emisión Informe:** 3 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.  
 Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
 Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidroLab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

600432-02

1 / 3



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 1 0 0 7 1 1 5 7 1 7 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED], domiciliado en [REDACTED] en mi calidad de inspector ambiental N° [REDACTED]-6/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2, 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED], representante legal de Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2 ,titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Fundacion Chile.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.

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 202001001007 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.



Ximena Cuadros Moya

Fecha Emisión Informe: 3 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

600432-02

2 / 3



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 1 0 0 7 1 1 5 7 1 7 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN [REDACTED]-6, domiciliado en [REDACTED], en mi calidad de representante legal de Laboratorio Hidrolab S.A., Casa Central y 003-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Fundacion Chile, Rut 70.300.000-2 , 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal de Fundacion Chile, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios Fundacion Chile.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Fundacion Chile.
- 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal ni con Fundacion Chile.

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 Fundacion Chile y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 202001001007 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.



Ximena Cuadros Moya

Fecha Emisión Informe: 3 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada. Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005 Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01** 600432-02 3 / 3

# Informe ETFA 202001001008



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 1 0 0 8 1 1 5 7 2 8 \*

## Informe de Ensayo (AC-041)

Número de Ingreso **600433-01**

**Cliente:** Fundacion Chile  
**Dirección:** Ruta 6 Carretera Austral km 25 Sector Quillaipe  
**Proyecto:** Centro Experimental Quillaipe

**Identificación Cliente:** Fundación Chile  
**Lugar de Muestreo:** Centro Experimental Quillaipe  
**Dirección:** Sector Quillaipe S/N - X Región  
**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos  
**Instrumento Ambiental:** 342/2016  
**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 3  
**Matríz:** Agua residual - RIL  
**Término de Muestreo:** 23/12/2019 16:48:00  
**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

**Tipo de Muestreo:** Compuesta 8 h  
**Recepción Laboratorio:** 24/12/2019 08:55:45

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	1,63	26/12/2019 14:39	2313/28-09(1)
pH	unidad	7,53(25,0°C)	24/12/2019 09:55	2313-1of95(1)
Cadmio	mg Cd/L	<0,001	26/12/2019 09:05	2313-25of97(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<1,00	26/12/2019 12:30	2313/6-2015(1)
DBO5	mg/L	<2	24/12/2019 09:30	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	91,3	24/12/2019 09:55	SM-2510B(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	46,0	24/12/2019 09:25	2313-3of95(1)

### Notas:

- (1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
  - (2) Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22 th Edition 2012
- El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 16:42 horas.

Ximena Cuadros Moya  
I. [REDACTED]

Ximena Cuadros Moya  
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



\* 6 0 0 4 3 3 3 1 X C 1 1 5 7 2 0 X \*

**Fecha Emisión Informe:** 3 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

600433-01

1 / 3



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 1 0 0 8 1 1 5 7 2 8 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED], domiciliado en [REDACTED] en mi calidad de inspector ambiental N° [REDACTED]-6/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2, 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal de Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2 ,titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Fundacion Chile.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.

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 202001001008 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.



Ximena Cuadros Moya



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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED] domiciliado en [REDACTED], en mi calidad de representante legal de Laboratorio Hidrolab S.A., Casa Central y 003-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Fundacion Chile, Rut 70.300.000-2 , 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal de Fundacion Chile, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios Fundacion Chile.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Fundacion Chile.
- 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal ni con Fundacion Chile.

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 Fundacion Chile y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 202001001008 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.



Ximena Cuadros Moya

**Fecha Emisión Informe:** 3 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada. Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005 Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01** 600433-01 3 / 3



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 1 0 0 9 1 1 5 7 2 9 \*

**Informe de Ensayo (AC-041)**

**Número de Ingreso 600433-02**

**Cliente:** Fundacion Chile  
**Dirección:** Ruta 6 Carretera Austral km 25 Sector Quillaipe  
**Proyecto:** Centro Experimental Quillaipe

**Identificación Cliente:** Fundación Chile  
**Lugar de Muestreo:** Centro Experimental Quillaipe  
**Dirección:** Sector Quillaipe S/N - X Región  
**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos  
**Instrumento Ambiental:** 342/2016  
**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 3  
**Matríz:** Agua residual - RIL  
**Término de Muestreo:** 23/12/2019 16:50:00  
**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

**Tipo de Muestreo:** Puntual  
**Recepción Laboratorio:** 24/12/2019 08:55:45

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	80	24/12/2019 09:45	2313-22of95(1)
Indice de Fenol	mg/L	0,004	26/12/2019 14:01	2313-19of01(1)
Sólidos sedimentables	ml/L	0,1	24/12/2019 10:34	2313-4of95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.  
 Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 6,4°C  
 El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 16:54 horas, para Coliformes Fecales



**Ximena Cuadros Moya**  
 I. [Redacted]



**Ximena Cuadros Moya**  
 Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



\* 6 0 0 4 3 3 3 1 X C 1 1 5 7 2 0 X \*

**Fecha Emisión Informe:** 3 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.  
 Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
 Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidroLab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

600433-02

1 / 3



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 1 0 0 9 1 1 5 7 2 9 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED], domiciliado en [REDACTED] en mi calidad de inspector ambiental [REDACTED]-6/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2, 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] legal de Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2 ,titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Fundacion Chile.

- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.

- No he controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.

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 202001001009 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.



Ximena Cuadros Moya



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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED] 6, domiciliado en [REDACTED] a, en mi calidad de representante legal de Laboratorio Hidrolab S.A., Casa Central y 003-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Fundacion Chile, Rut 70.300.000-2 , 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal de Fundacion Chile, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios Fundacion Chile.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Fundacion Chile.
- 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED], representante legal ni con Fundacion Chile.

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 Fundacion Chile y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 202001001009 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.



Ximena Cuadros Moya

**Fecha Emisión Informe:** 3 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.  
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

600433-02

3 / 3



\* 2 0 2 0 0 1 0 1 1 9 3 2 1 1 2 9 2 2 \*

Informe de Ensayo (AC-041)

Número de Ingreso 606969-01

Cliente: Fundacion Chile
Dirección: Ruta 6 Carretera Austral km 25 Sector Quillaipe
Proyecto: Centro Experimental Quillaipe

Identificación Cliente: Fundación Chile
Lugar de Muestreo: Centro Experimental Quillaipe
Dirección: Sector Quillaipe S/N - X Región
Ciudad / Región: Puerto Montt, Región de Los Lagos
Instrumento Ambiental: 342/2016
Punto de Muestreo: Efluente Punto 3
Matríz: Agua residual - RIL
Término de Muestreo: 20/01/2020 14:35:00
Muestreado por: Control de Emisiones Ltda.

Tipo de Muestreo: Puntual
Recepción Laboratorio: 21/01/2020 09:03:31

Table with 5 columns: Parámetro, Unidades, Resultados, Fecha y Hora Análisis, Ref.Método. Row 1: Coliformes Fecales, NMP/100 ml, 23, 21/01/2020 10:00, 2313-22of95(1)

Notas:
(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 5,3°C
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 19:24 horas, para Coliformes Fecales

Ximena Cuadros Moya
I. [Redacted]

Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



\* 6 0 6 9 6 9 3 1 1 X C 1 1 2 9 1 9 X \*

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.



\* 2 0 2 0 0 1 0 1 1 9 3 2 1 1 2 9 2 2 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN [REDACTED], domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana, en mi calidad de inspector ambiental N° [REDACTED]/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2, 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED], representante legal de Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Fundacion Chile.

- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.

- No he controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.

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 202001011932 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.



Ximena Cuadros Moya



\* 2 0 2 0 0 1 0 1 1 9 3 2 1 1 2 9 2 2 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN [REDACTED]-6, domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana, en mi calidad de representante legal de Laboratorio Hidrolab S.A., Casa Central y 003-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Fundacion Chile, Rut 70.300.000-2 , 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal de Fundacion Chile, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios Fundacion Chile.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Fundacion Chile.
- 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/ña Marcos Kulka Kuperman, [REDACTED], representante legal ni con Fundacion Chile.

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 Fundacion Chile y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 202001011932 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.



Ximena Cuadros Moya

**Fecha Emisión Informe:** 31 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.  
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

606969-01

3 / 3

# Informe ETFA 202001001010



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 1 0 1 0 1 1 5 7 2 9 \*

## Informe de Ensayo (AC-041)

Número de Ingreso **600434-01**

**Cliente:** Fundacion Chile  
**Dirección:** Ruta 6 Carretera Austral km 25 Sector Quillaipe  
**Proyecto:** Centro Experimental Quillaipe

**Identificación Cliente:** Fundación Chile  
**Lugar de Muestreo:** Centro Experimental Quillaipe  
**Dirección:** Sector Quillaipe S/N - X Región  
**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos  
**Instrumento Ambiental:** 342/2016  
**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 4  
**Matríz:** Agua residual - RIL  
**Término de Muestreo:** 23/12/2019 16:15:00  
**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

**Tipo de Muestreo:** Compuesta 8 h  
**Recepción Laboratorio:** 24/12/2019 08:55:45

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	0,813	26/12/2019 14:39	2313/28-09(1)
pH	unidad	7,55(25,0°C)	24/12/2019 09:55	2313-1of95(1)
Cadmio	mg Cd/L	<0,001	26/12/2019 09:05	2313-25of97(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<1,00	26/12/2019 12:30	2313/6-2015(1)
DBO5	mg/L	<2	24/12/2019 09:30	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	47700	24/12/2019 09:55	SM-2510B(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	< 5,0	24/12/2019 09:25	2313-3of95(1)

### Notas:

- (1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
  - (2) Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22 th Edition 2012
- El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 17:15 horas.

Ximena Cuadros Moya  
I.A.: [REDACTED]

Ximena Cuadros Moya  
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



\* 6 0 0 4 3 4 3 1 X C 1 1 5 7 2 4 X \*

**Fecha Emisión Informe:** 3 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

600434-01

1 / 3



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 1 0 1 0 1 1 5 7 2 9 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° 8.701.037-6, domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana, en mi calidad de inspector ambiental N° 8.701.037-6/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2, 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut 7.686.896-4, representante legal de Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2 ,titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Fundacion Chile.

- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.

- No he controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.

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 202001001010 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.



Ximena Cuadros Moya

**Fecha Emisión Informe:** 3 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

600434-01

2 / 3



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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED], domiciliado en [REDACTED] en mi calidad de representante legal de Laboratorio Hidrolab S.A., Casa Central y 003-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Fundacion Chile, Rut 70.300.000-2, 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut 7.686.896-4, representante legal de Fundacion Chile, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios Fundacion Chile.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Fundacion Chile.
- 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal ni con Fundacion Chile.

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 Fundacion Chile y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 202001001010 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.



Ximena Cuadros Moya

**Fecha Emisión Informe:** 3 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

600434-01

3 / 3

# Informe ETFA 202001001011



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 1 0 1 1 1 1 5 7 3 0 \*

## Informe de Ensayo (AC-041)

Número de Ingreso **600434-02**

**Cliente:** Fundacion Chile  
**Dirección:** Ruta 6 Carretera Austral km 25 Sector Quillaipe  
**Proyecto:** Centro Experimental Quillaipe

**Identificación Cliente:** Fundación Chile  
**Lugar de Muestreo:** Centro Experimental Quillaipe  
**Dirección:** Sector Quillaipe S/N - X Región  
**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos  
**Instrumento Ambiental:** 342/2016  
**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 4  
**Matríz:** Agua residual - RIL  
**Término de Muestreo:** 23/12/2019 16:28:00  
**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

**Tipo de Muestreo:** Puntual  
**Recepción Laboratorio:** 24/12/2019 08:55:45

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	<2	24/12/2019 09:45	2313-22of95(1)
Índice de Fenol	mg/L	<0,002	26/12/2019 14:01	2313-19of01(1)
Sólidos sedimentables	ml/L	<0,1	24/12/2019 10:34	2313-4of95(1)

### Notas:

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.  
Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 6,4°C  
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 17:16 horas, para Coliformes Fecales

Ximena Cuadros Moya  
I.A.: [REDACTED]

Ximena Cuadros Moya  
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



\* 6 0 0 4 3 4 3 1 X C 1 1 5 7 2 4 X \*

Fecha Emisión Informe: 3 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

600434-02

1 / 3



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 1 0 1 1 1 1 5 7 3 0 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED], domiciliado [REDACTED], en mi calidad de inspector ambiental N° 8.701.037-6/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2, 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal de Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2 ,titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Fundacion Chile.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.

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 202001001011 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.



Ximena Cuadros Moya

**Fecha Emisión Informe:** 3 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

600434-02

2 / 3



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 1 0 1 1 1 1 5 7 3 0 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED]-6, domiciliado en [REDACTED], en mi calidad de representante legal de Laboratorio Hidrolab S.A., Casa Central y 003-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Fundacion Chile, Rut 70.300.000-2 , 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal de Fundacion Chile, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios Fundacion Chile.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Fundacion Chile.
- 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED], representante legal ni con Fundacion Chile.

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 Fundacion Chile y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 202001001011 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.



Ximena Cuadros Moya

**Fecha Emisión Informe:** 3 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

600434-02

3 / 3

# Informe ETFA 202001001012



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 1 0 1 2 1 1 5 7 4 1 \*

## Informe de Ensayo (AC-041)

Número de Ingreso **600435-01**

**Cliente:** Fundacion Chile  
**Dirección:** Ruta 6 Carretera Austral km 25 Sector Quillaipe  
**Proyecto:** Centro Experimental Quillaipe

**Identificación Cliente:** Fundación Chile  
**Lugar de Muestreo:** Centro Experimental Quillaipe  
**Dirección:** Sector Quillaipe S/N - X Región  
**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos  
**Instrumento Ambiental:** 342/2016  
**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 5  
**Matríz:** Agua residual - RIL  
**Término de Muestreo:** 23/12/2019 16:50:00  
**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

**Tipo de Muestreo:** Compuesta 8 h  
**Recepción Laboratorio:** 24/12/2019 08:55:46

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	1,35	26/12/2019 14:39	2313/28-09(1)
pH	unidad	7,82(25,0°C)	24/12/2019 09:55	2313-1of95(1)
Cadmio	mg Cd/L	<0,001	26/12/2019 09:05	2313-25of97(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<1,00	26/12/2019 12:30	2313/6-2015(1)
DBO5	mg/L	<2	24/12/2019 09:30	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	39400	24/12/2019 09:55	SM-2510B(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	8,00	24/12/2019 09:25	2313-3of95(1)

### Notas:

- (1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
  - (2) Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22 th Edition 2012
- El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 16:40 horas.

**Ximena Cuadros Moya**  
I.A.: 8.701.037-6

**Ximena Cuadros Moya**  
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



\* 6 0 0 4 3 5 3 1 X C 1 1 5 7 2 8 X \*

**Fecha Emisión Informe:** 3 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

600435-01

1 / 3



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 1 0 1 2 1 1 5 7 4 1 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED] domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana, en mi calidad de inspector ambiental N° [REDACTED] 6/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2, 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal de Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2 ,titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Fundacion Chile.

- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.

- No he controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.

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 202001001012 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.



Ximena Cuadros Moya



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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED] domiciliado en [REDACTED] en mi calidad de representante legal de Laboratorio Hidrolab S.A., Casa Central y 003-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Fundacion Chile, Rut 70.300.000-2 , 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal de Fundacion Chile, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios Fundacion Chile.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Fundacion Chile.
- 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal ni con Fundacion Chile.

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 Fundacion Chile y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 202001001012 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.



Ximena Cuadros Moya

**Fecha Emisión Informe:** 3 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada. Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005 Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01** 600435-01 3 / 3

# Informe ETFA 202001001013



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 1 0 1 3 1 1 5 7 4 2 \*

## Informe de Ensayo (AC-041)

Número de Ingreso **600435-02**

**Cliente:** Fundacion Chile  
**Dirección:** Ruta 6 Carretera Austral km 25 Sector Quillaipe  
**Proyecto:** Centro Experimental Quillaipe

**Identificación Cliente:** Fundación Chile  
**Lugar de Muestreo:** Centro Experimental Quillaipe  
**Dirección:** Sector Quillaipe S/N - X Región  
**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos  
**Instrumento Ambiental:** 342/2016  
**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 5  
**Matríz:** Agua residual - RIL  
**Término de Muestreo:** 23/12/2019 16:59:00  
**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

**Tipo de Muestreo:** Puntual  
**Recepción Laboratorio:** 24/12/2019 08:55:46

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	<2	24/12/2019 09:45	2313-22of95(1)
Indice de Fenol	mg/L	0,002	26/12/2019 14:01	2313-19of01(1)
Sólidos sedimentables	ml/L	0,2	24/12/2019 10:34	2313-4of95(1)

### Notas:

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.  
Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 6,4°C  
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 16:45 horas, para Coliformes Fecales

Ximena Cuadros Moya  
I.A.: [REDACTED]

Ximena Cuadros Moya  
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



\* 6 0 0 4 3 5 3 1 X C 1 1 5 7 2 8 X \*

**Fecha Emisión Informe:** 3 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

600435-02

1 / 3



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 1 0 1 3 1 1 5 7 4 2 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED] domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana, en mi calidad de inspector ambiental N° [REDACTED] /003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2, 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal de Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2 ,titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Fundacion Chile.

- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.

- No he controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.

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 202001001013 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.



Ximena Cuadros Moya

**Fecha Emisión Informe:** 3 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

600435-02

2 / 3



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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED] domiciliado en [REDACTED], en mi calidad de representante legal de Laboratorio Hidrolab S.A., Casa Central y 003-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Fundacion Chile, Rut 70.300.000-2 , 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal de Fundacion Chile, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios Fundacion Chile.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Fundacion Chile.
- 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] legal ni con Fundacion Chile.

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 Fundacion Chile y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 202001001013 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.



Ximena Cuadros Moya

**Fecha Emisión Informe:** 3 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada. Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005 Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

# Informe ETFA 202001001014



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 1 0 1 4 1 1 5 7 4 2 \*

## Informe de Ensayo (AC-041)

Número de Ingreso **600436-01**

**Cliente:** Fundacion Chile  
**Dirección:** Ruta 6 Carretera Austral km 25 Sector Quillaipe  
**Proyecto:** Centro Experimental Quillaipe

**Identificación Cliente:** Fundación Chile  
**Lugar de Muestreo:** Centro Experimental Quillaipe  
**Dirección:** Sector Quillaipe S/N - X Región  
**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos  
**Instrumento Ambiental:** 342/2016  
**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 9  
**Matríz:** Agua residual - RIL  
**Término de Muestreo:** 23/12/2019 17:20:00  
**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

**Tipo de Muestreo:** Compuesta 8 h  
**Recepción Laboratorio:** 24/12/2019 08:55:46

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	0,902	26/12/2019 14:39	2313/28-09(1)
pH	unidad	7,60(25,0°C)	24/12/2019 09:55	2313-1of95(1)
Cadmio	mg Cd/L	<0,001	26/12/2019 09:05	2313-25of97(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<1,00	26/12/2019 12:30	2313/6-2015(1)
DBO5	mg/L	<2	24/12/2019 09:30	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	43730	24/12/2019 09:55	SM-2510B(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	11,0	24/12/2019 09:25	2313-3of95(1)

### Notas:

- (1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
  - (2) Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22 th Edition 2012
- El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 16:10 horas.

Ximena Cuadros Moya  
I.A.: [REDACTED]

Ximena Cuadros Moya  
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



\* 6 0 0 4 3 6 3 1 X C 1 1 5 7 3 4 X \*

**Fecha Emisión Informe:** 3 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

600436-01

1 / 3



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 1 0 1 4 1 1 5 7 4 2 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED], domiciliado en [REDACTED], en mi calidad de inspector ambiental N° 8.701.037-6/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2, 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal de Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2 ,titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Fundacion Chile.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.

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 202001001014 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.



Ximena Cuadros Moya

**Fecha Emisión Informe:** 3 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

600436-01

2 / 3



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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED], domiciliado en [REDACTED], en mi calidad de representante legal de Laboratorio Hidrolab S.A., Casa Central y 003-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Fundacion Chile, Rut 70.300.000-2, 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal de Fundacion Chile, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios Fundacion Chile.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Fundacion Chile.
- 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED], representante legal ni con Fundacion Chile.

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 Fundacion Chile y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 202001001014 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.



Ximena Cuadros Moya

# Informe ETFA 202001001015



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 1 0 1 5 1 1 5 7 4 3 \*

## Informe de Ensayo (AC-041)

Número de Ingreso **600436-02**

**Cliente:** Fundacion Chile  
**Dirección:** Ruta 6 Carretera Austral km 25 Sector Quillaipe  
**Proyecto:** Centro Experimental Quillaipe

**Identificación Cliente:** Fundación Chile  
**Lugar de Muestreo:** Centro Experimental Quillaipe  
**Dirección:** Sector Quillaipe S/N - X Región  
**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos  
**Instrumento Ambiental:** 342/2016  
**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 9  
**Matríz:** Agua residual - RIL  
**Término de Muestreo:** 23/12/2019 17:25:00  
**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

**Tipo de Muestreo:** Puntual  
**Recepción Laboratorio:** 24/12/2019 08:55:46

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	230	24/12/2019 09:45	2313-22of95(1)
Indice de Fenol	mg/L	<0,002	26/12/2019 14:01	2313-19of01(1)
Sólidos sedimentables	ml/L	<0,1	24/12/2019 10:34	2313-4of95(1)

### Notas:

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.  
Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 6,4°C  
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 16:19 horas, para Coliformes Fecales

Ximena Cuadros Moya  
I.A.: [REDACTED]

Ximena Cuadros Moya  
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



\* 6 0 0 4 3 6 3 1 X C 1 1 5 7 3 4 X \*

**Fecha Emisión Informe:** 3 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

600436-02

1 / 3



\* 2 0 2 0 0 1 0 0 1 0 1 5 1 1 5 7 4 3 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED]-6, domiciliado en [REDACTED]  
en mi calidad de inspector ambiental N° [REDACTED]-6/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2, 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] legal de Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2 ,titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Fundacion Chile.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.

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 202001001015 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.



Ximena Cuadros Moya

**Fecha Emisión Informe:** 3 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidroLab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

600436-02

2 / 3



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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED] domiciliado en [REDACTED] en mi calidad de representante legal de Laboratorio Hidrolab S.A., Casa Central y 003-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Fundacion Chile, Rut 70.300.000-2 , 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal de Fundacion Chile, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios Fundacion Chile.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Fundacion Chile.
- 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal ni con Fundacion Chile.

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 Fundacion Chile y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 202001001015 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.



Ximena Cuadros Moya

**Fecha Emisión Informe:** 3 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada. Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005 Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

# Informe ETFA 202001011933



\* 2 0 2 0 0 1 0 1 1 9 3 3 1 1 2 9 3 2 \*

## Informe de Ensayo (AC-041)

Número de Ingreso **606970-01**

**Cliente:** Fundacion Chile  
**Dirección:** Ruta 6 Carretera Austral km 25 Sector Quillaipe  
**Proyecto:** Centro Experimental Quillaipe

**Identificación Cliente:** Fundación Chile  
**Lugar de Muestreo:** Centro Experimental Quillaipe  
**Dirección:** Sector Quillaipe S/N - X Región  
**Ciudad / Región:** Puerto Montt, Región de Los Lagos  
**Instrumento Ambiental:** 342/2016  
**Punto de Muestreo:** Efluente Punto 9  
**Matríz:** Agua residual - RIL  
**Término de Muestreo:** 20/01/2020 14:50:00  
**Muestreado por:** Control de Emisiones Ltda.

**Tipo de Muestreo:** Puntual  
**Recepción Laboratorio:** 21/01/2020 09:03:32

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	2	21/01/2020 10:00	2313-22of95(1)

### Notas:

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.  
Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 5,3°C  
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 19:09 horas, para Coliformes Fecales

Ximena Cuadros Moya  
I. [REDACTED]

Ximena Cuadros Moya  
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



\* 6 0 6 9 7 0 3 1 1 X C 1 1 2 9 2 4 X \*

**Fecha Emisión Informe:** 31 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

606970-01

1 / 3



\* 2 0 2 0 0 1 0 1 1 9 3 3 1 1 2 9 3 2 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED], domiciliado en [REDACTED], en mi calidad de inspector ambiental [REDACTED] 003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2, 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut 7 [REDACTED] representante legal de Fundacion Chile, RUT 70.300.000-2 ,titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Fundacion Chile.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.

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 202001011933 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.



Ximena Cuadros Moya



\* 2 0 2 0 0 1 0 1 1 9 3 3 1 1 2 9 3 2 \*

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

Yo, Ximena Cuadros Moya, RUN N° [REDACTED] domiciliado en [REDACTED], en mi calidad de representante legal de Laboratorio Hidrolab S.A., Casa Central y 003-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Fundacion Chile, Rut 70.300.000-2 , 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED] representante legal de Fundacion Chile, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios Fundacion Chile.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Fundacion Chile.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Fundacion Chile.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Fundacion Chile.
- 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/ña Marcos Kulka Kuperman, Rut [REDACTED], representante legal ni con Fundacion Chile.

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 Fundacion Chile y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 202001011933 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.



Ximena Cuadros Moya

**Fecha Emisión Informe:** 31 de enero de 2020

Versión: 1

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Autorización ETFA: 003-01**

606970-01

3 / 3



Informe N° : 3881.V03  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

---

## Anexo II. Certificados de Mantención.

# INFORME DE DIAGNÓSTICO

Departamento Técnico Hanna Instruments

<b>OTST</b>	23909
<b>Cliente</b>	CONTROL DE EMISIONES LIMITADA
<b>Atención</b>	IVAN TAPIA

## Detalle Equipos

Código	Descripción	Serie	ID Equipo Cliente	Estado
HI 98127	Nuevo mini pHmetro 0,1 pH/0,1°C	02060067991	S/N	Operativo

## Check List de Revisión

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Teclado y Display       | <input type="checkbox"/> Relés               |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tarjetas electrónicas   | <input type="checkbox"/> Bombas Peristáltica |
| <input type="checkbox"/> Pruebas software y Hardware        | <input type="checkbox"/> Bomba paso a paso   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Terminales y conectores | <input type="checkbox"/> Bomba de aire       |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sensores                | <input type="checkbox"/> Motor               |
| <input type="checkbox"/> Accesorios, reactivos y soluciones | <input type="checkbox"/> Salida Análoga      |
| <input type="checkbox"/> Unidad óptica                      | <input type="checkbox"/> Válvulas            |

## Los resultados obtenidos de las pruebas de verificación realizadas fueron:

Equipo HI 98127 SN 02060067991 es evaluado en operación observando lecturas fuera del rango aceptable, cabe señalar que instrumento presenta alta contaminación en sensor la cual es removida y posteriormente se ejecutan nuevas pruebas pero ajustando sensor. Internamente no muestra signos de elementos que alteren su correcta operación.

HI 98127	Sol. Estándar	Tolerancia
7.0 pH	7.0 pH	+/- 0.1 pH
4.0 pH	4.0 pH	+/- 0.1 pH

## De acuerdo a los valores antes presentados se concluye:

Equipo HI 98127 SN 02060067991 se encuentra operativo dentro de los rangos de tolerancia aceptables.

## Como solución:

Se realiza limpieza y verificación sin costo asociado.

**De acuerdo a Norma Chilena**

Ley-19496 Todo equipo reparado (sin cambio de repuesto) tienen una garantía efectiva de 30 días corridos desde el momento que le es entregado al cliente con su respectiva Boleta o factura de venta.

Anulación de garantía: Toda garantía es anulada si la falla en el equipo se produce por mala manipulación de parte del cliente, golpe, sobrecarga eléctrica, sulfatación, o cualquier falla por manipulación o responsabilidad atribuible.

**Cualquier consulta no dude en llamarnos al fono (2) 8625700 o enviarnos un e-mail al correo** 

Agradeciendo su preferencia, se despide atentamente.

**Jonathan Reyes**  
Departamento Técnico  
Hanna Instruments Ltda.



Informe N° : 3881.V03  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaipe Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe.

### Anexo III. Declaración Inspector Ambiental.

# 1 DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Luis Iván Tapia Leyton, RUN N° [REDACTED] domiciliado en [REDACTED] en mi calidad de Inspector Ambiental N° I.A. N° [REDACTED] 5 para los efectos en lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la ley orgánica de la Superintendencia de Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del decreto supremo N°38, de 2013, del ministerio de medio ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas del Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que no tengo una relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con **Fundación Chile, Centro Experimental Quillaípe, RUT: 70.300.000-2** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la certificación de conformidad ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

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

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

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

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



Inspector Ambiental  
[REDACTED]

Fecha: 31-01-2020

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

Yo, Boris Yutronic Cariceo, RUN N° [REDACTED], domiciliado en [REDACTED], en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental CONEMI - Control de Emisiones SpA. RUT N° 76.164.728-8, Código ETFA 038-01, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que la empresa que represento no tiene relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con **Fundación Chile, Centro Experimental Quillaipe, RUT: 70.300.000-2** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

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

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

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

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

Representante Legal  
[REDACTED]

Fecha: 31-01-2020



Informe N° : 3881.V03  
Tipo de Monitoreo : Autocontrol RILes  
Lugar/Planta : Sector Quillaie Km. 25, Puerto Montt.  
Cliente : Fundación Chile, Centro Experimental Quillaie.

#### Anexo IV: Responsables seguimiento Ambiental/ ETFA - Inspectores Ambientales

##### IDENTIFICACIÓN LABORATORIO DE AGUAS

Nombre sucursal	Laboratorio EFTA Hidrolab
R.U.T.	78.370.360-2
Código ETFA	003-01

##### IDENTIFICACIÓN ORGANISMO DE MUESTREO

Nombre	Control de Emisiones Spa
R.U.T.	76.164.728-8
Código ETFA	038-01

##### IDENTIFICACIÓN INSPECTOR AMBIENTAL

Nombre	Sr. Iván Tapia Leyton
R.U.T.	[REDACTED]

##### IDENTIFICACIÓN TITULAR

Nombre	Fundación Chile, Centro experimental Quillaie.
R.U.T.	70.300.000-2
Dirección	Sector Quillaie Km. 2,5, Puerto Montt.

##### INSTRUMENTOS AMBIENTALES APLICABLES

D.S. 90/2000 MINSEGPRESS	:	Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales
RES. EXE. N° 342 del 20 de abril de 2016 SMA.	:	Establece el programa de monitoreo de la calidad del efluente generado por fundación Chile, Centro experimental Quillaie, ubicada en Ruta 6, Carretera Austral Km. 25, Sector Quillaie comuna de Puerto Montt, Provincia de Llanquihue, Región de los Lagos.