Mat.: Solicita inicio de procedimiento de revisión de RCA que indica.

Valdivia, 30 de mayo de 2025.

Sres.
Comisión de Evaluación Ambiental
Región de los Ríos
Presente

Francisco José de la Vega Giglio, cédula nacional de identidad número 13.846.878-K, domiciliado en camino Angachilla s/n kilómetro 6, Valdivia, respetuosamente digo:

Que, en virtud de lo dispuesto en el artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300 y el artículo 74 del D.S. N° 40/2012 ("Reglamento del SEIA"), vengo en solicitar la **revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°61/2020**, del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de los Ríos, que calificó ambientalmente el proyecto **"Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico"** ("RCA N° 61/2020"), de **Levaduras Collico S.A.** ("Collico") esto porque: de acuerdo a los informes de seguimiento ambiental de la RCA N° 61/2020 sobre la calidad del agua del rio Calle-Calle, tras la descarga de los Riles de Collico, se verifica que la calidad del agua del rio Calle-Calle no vuelve a su condición base dentro del área proyectada en la evaluación ambiental, lo cual refleja deficiencias en el modelo de dilución presentado en la evaluación por el titular así como una incorrecta determinación del área de influencia del proyecto. Esta situación, sólo podrá ser solucionada mediante la revisión de la RCA N° 61/2020.

I. Antecedentes generales.

1. El proyecto "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico".

La Planta de Levaduras de Collico S.A. ubicada en la ciudad de Valdivia, a un costado del río Calle-Calle, comenzó su operación en 1922. Si bien sus inicios están conectados con descendientes de colonos alemanes que llegaron a la ciudad durante el siglo XIX, parte importante del desarrollo del sur de Chile y de la identidad local, desde hace varios años la Planta es parte del conglomerado de productos de panificación: AB Mauri, Empresa de Associated British Foods.

Durante casi cien años esta industria funcionó al margen del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental ("SEIA"), no fue sino recién el año 2019 que Levaduras Collico S.A. ingreso al SEIA, requerida por la Superintendencia del Medio Ambiente bajo apercibimiento de sanción. Esto ocurrió tras constatarse que la empresa operaba sin un sistema de tratamiento de Riles que hubiera sido evaluado ambientalmente.

Fue así como Collico ingreso al SEIA, obligado por la Superintendencia, consiguiendo la RCA N°61/2020 de un proyecto que derechamente no constituye un sistema de tratamiento de Riles, lo cual

se expresa en que el sistema aprobado no realiza remoción de contaminantes, no realiza ningún tipo de mejora ambiental. Finalmente, el ril supuestamente tratado, que Collico descarga al río, es igual al que genera su proceso productivo.

Lo que consiguió Collico fue la aprobación de un proyecto que diluye sus Riles con agua limpias de enfriamiento, lo cual lleva a que la empresa descargue al rio Calle-Calle la misma contaminación que genera.

En lo que respecta a la presente solicitud de revisión, cabe destacar que la RCA N° 61/2020, en su numeral 9.2. aprueba un Plan de Vigilancia Ambiental, que tiene por objetivo realizar un seguimiento a las variables ambientales asociadas al Río Calle Calle, en específico, posibles alteraciones a (i) la calidad del agua, (ii) calidad del sedimento, (iii) fauna presente; (iv) flora rivereña.

2. La calidad de "directamente afectado"

De acuerdo con el artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300, el *directamente afectado* se encuentra legitimado para solicitar la revisión de una resolución de calificación ambiental cuando ejecutándose el proyecto, las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas, hayan variado sustantivamente en relación con lo proyectado o no se hayan verificado.

Si bien no existe una definición legal sobre qué debe entenderse por directamente afectado, en mi caso esto se expresa en el mismo expediente de evaluación ambientalmente el proyecto *"Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico"*, que finaliza con la RCA N°61/2020, donde consta mi activa participación durante la etapa de participación ciudadana y que mis observaciones fueron consideradas pertinentes. Cabe señalar que varias de mis observaciones tenían relación con las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento cuya variación se denuncia en esta presentación.

En cualquier caso, puesta en conocimiento la Comisión de Evaluación sobre la concurrencia del principal presupuesto para la revisión de la RCA N° 61/2020, esto es, que tras la descarga de los Riles de Collico al rio Calle-Calle, la calidad de agua no vuelve a su condición base dentro del área proyectada en la evaluación ambiental, lo cual refleja deficiencias en el modelo de dilución presentado en la evaluación por el titular, así como una incorrecta determinación del área de influencia del proyecto, resultaría pertinente que esta Comisión iniciara de oficio el procedimiento de revisión.

3. El requisito de encontrarse "ejecutándose el proyecto"

Para configurar la causal de revisión, se requiere que el proyecto se encuentre efectivamente en ejecución. Así se desprende de la redacción del artículo 25 quinquies de la ley N° 19.300.

El proyecto autorizado por la RCA N° 61/2020 se encuentra actualmente en estado de ejecución, así lo confirman las actividades de seguimiento ambiental presentes en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental ("SNIFA")[1]. En aquel portal es posible revisar actividades de monitoreo desde el año 2021 en adelante. Además, se encuentran distintos informes de fiscalización ambiental, emitidos por la Superintendencia del Medio Ambiente que, si bien no fiscalizan la RCA, denotan que el proyecto se encuentra en pleno funcionamiento.

[1] https://snifa.sma.gob.cl/UnidadFiscalizable/Ficha/11467

4. El Plan de Seguimiento a las variables ambientales asociadas al Río Calle-Calle, demuestra una variación sustantiva en relación con lo proyectado durante la evaluación ambiental.

De acuerdo a lo dispuesto en el artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300 y el artículo 74 del Reglamento del SEIA, corresponde la revisión de una RCA: *"cuando ejecutándose el proyecto, las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas, hayan variado sustantivamente en relación a lo proyectado o no se hayan verificado, todo ello con el objeto de adoptar las medidas necesarias para corregir dichas situaciones".*

En el caso de la RCA N° 61/2020, su numeral 9.2. aprueba un Plan de Vigilancia Ambiental, el que tiene por objetivo realizar un **seguimiento a las variables ambientales asociadas al Río Calle Calle**, en específico, posibles alteraciones a (i) **la calidad del agua**, (ii) calidad del sedimento, (iii) fauna presente; (iv) flora rivereña.

El objetivo de este plan de seguimiento era verificar las condiciones del rio Calle-Calle tras la descarga de los Riles de Collico según el proyecto evaluado por la RCA N° 61/2020. Así, el Plan de Vigilancia Ambiental considera monitorear el río Calle Calle en el sector de Collico, con una frecuencia semestral, por un periodo de 3 años en la etapa de operación del Proyecto.

Si bien el titular originalmente proponía contar con 3 estaciones de monitoreo, debido a observaciones de la Gobernación Marítima de Los Ríos[2] y de la SEREMI de Medio Ambiente de la misma región[3], en la RCA N° 61/2020 se exigió agregar dos nuevas estaciones de monitoreo.

Las observaciones de las autoridades ambientales indicadas decían relación con el informe de dilución de efluente acompañado por el titular del Proyecto y su capacidad de predecir adecuadamente la dilución del efluente en el Río Calle Calle, en el sentido de verificar la zona donde los parámetros descargados sobre el río recuperaban la concentración de línea de base.

Finalmente, las dos nuevas estaciones de monitoreo se ubicaron 700 metros aguas debajo de la descarga (LC-01) y 800 metros aguas arriba de la descarga (LC-08). De acuerdo con el modelo presentado por el titular, en dichos puntos existiría una concentración de 0,86% del RIL[4].

En ese sentido, la RCA N° 61/2020 dispone en su numeral 5.2, sobre efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, lo siguiente:

"La ubicación de estas nuevas estaciones de monitoreo deben garantizar que éste se realice aguas arriba y aguas debajo de la zona de mezcla. Considerando que ***su objetivo es verificar que el río es capaz de volver a las condiciones de base****. Por tal motivo, en un* ***plazo máximo de un año****, el proponente deberá evaluar si la ubicación de estas estaciones cumple el objetivo de realizar el monitoreo fuera del área de mezcla. Estos valores deberán ser comparados con los datos de calidad fisicoquímica del agua reportados por la Dirección General de Aguas en la Estación Balsa San Javier"* (el destacado es mío).

[2] ORD. N° 12.600/55, de 22 de septiembre de 2020, de la Gobernación Marítima de Valdivia.
[3] OF. ORD. N° 168, de 22 de septiembre de 2020, de la Seremi de Medio Ambiente Los Ríos.
[4] Numeral 5.2 de la RCA N° 61/2020, página 16.

De la revisión de los informes de Seguimiento ambiental presentados por el titular en cumplimiento del Plan de Vigilancia Ambiental dispuesto[5], y de la revisión de información disponible sobre la unidad fiscalizable Levaduras Collico en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental, no fue posible verificar que Levaduras Collico S.A. haya evaluado si la ubicación de las nuevas estaciones cumple con el objetivo de realizar el monitoreo fuera del área de mezcla.

Por otro lado, de acuerdo con la línea de base de la RCA N° 61/2020, el parámetro DBO5 se encontraba en un valor de **2 mg/l** en el área de influencia de la descarga de efluente en el Río Calle Calle[6]. Sin embargo, en el último informe de seguimiento ambiental, correspondiente al segundo semestre de 2023, se informa un valor de **8,30 mg/L** en la estación de monitoreo LC-01 (700 metros aguas arriba del punto de descarga), y un valor de **8,58 mg/L** en la estación de monitoreo LC-05 (700 metros aguas abajo del punto de descarga).

Cabe recordar que, de acuerdo con el modelo de dilución de efluente presentado por el titular, en ambas estaciones de monitoreo se proyectaba una concentración del RIL de un 0.86%, por lo que el valor del parámetro DBO5 debiera ser cercano a los 2mg/L en dichos lugares.

Luego, en el informe de seguimiento ambiental del primer semestre de 2023, se repite el mismo escenario. Se informa un valor de **6,18 mg/L** en la estación LC-01, y un valor de **5,32 mg/L** en la estación de monitoreo LC-05.

Y el informe de seguimiento ambiental del segundo semestre de 2022, informa un valor de **3,86 mg/L** en ambas estaciones de monitoreo.

Para un mejor entendimiento, se adjunta un Anexo con un resumen de las mediciones de parámetros físicos, químicos y biológicos del Río Calle Calle, presente en cada Informe de Seguimiento Ambiental.

Por tanto, de la revisión de los informes de seguimiento ambiental señalados, es posible concluir que el Río Calle-Calle no se encontraría volviendo a sus condiciones de base de acuerdo con lo proyectado en la evaluación ambiental, ya que ha existido **un aumento sostenido del parámetro DBO5 en las estaciones de monitoreo.**

Además, si realizamos el ejercicio de comparar los valores obtenidos en las estaciones de monitoreo del titular, con los datos de calidad fisicoquímica reportados por la Dirección General de Aguas en la Estación Balsa San Javier o en la estación ubicada en la Cuesta Soto[7], ambas ubicadas aguas arriba de la descarga, el valor del DBO5 ha mantenido un promedio histórico que no supera los 2mg/l.

Lo mismo ocurre cuando se revisan los datos del punto de monitoreo de la Dirección General de Aguas ubicado en la confluencia del río Calle-Calle con el Cau Cau, ubicado metros aguas abajo del punto de descarga, donde el promedio histórico tampoco supera los 2mg/L.

De esta forma, se verifica que el aumento sostenido del parámetro DBO5 ha ocurrido exclusivamente en el área de influencia del proyecto, ya que, en las estaciones de la Dirección General de Aguas, los valores se han mantenido dentro del rango histórico.

---

[5] Se tuvo a la vista informe de seguimiento ambiental correspondiente al segundo semestre 2021, primer semestre 2022, segundo semestre 2022, primer semestre 2023 y segundo semestre 2023.
[6] Informe Caracterización y Evaluación de Calidad de Agua "Descarga Levaduras Collico", para DIA "Sistema de Ecualización y otras mejoras en Planta Collico", enero 2019, página 17. Ver Anexo.
[7] https://snia.mop.gob.cl/

Así, se concluye que **el modelo de dilución presentado por el titular es deficiente**, ya que, de la revisión de los informes queda claro que en las nuevas estaciones de monitoreo LC-01 y LC-05, no se logra la concentración de ril proyectada (0.86%).

Luego, un modelo de dilución de efluente con deficiencias impacta en una **incorrecta determinación del área de influencia del proyecto.** De acuerdo con los hallazgos presentados, el área de influencia evaluado ambientalmente sería menor al área que actualmente está siendo afectado por el desarrollo del proyecto de Levaduras Collico S.A.

Por tanto, de acuerdo a lo expuesto, el Plan de Seguimiento Ambiental asociado a las variables ambientales del Río Calle Calle, ha demostrado que **el parámetro DBO5 en las aguas del Río Calle Calle ha variado sustantivamente en relación a lo proyectado en el expediente de evaluación ambiental.**

Así, en este caso se configuran los supuestos para dar aplicación al artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300 y el artículo 74 del Reglamento del SEIA, a fin de revisar de manera excepcional la RCA N° 61/2020 que calificó ambientalmente el proyecto *"Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico"*, con la finalidad de adoptar las medidas necesarias para hacerse cargo de los nuevos efectos que genera el desarrollo del proyecto.

POR TANTO, de acuerdo a los antecedentes de hecho y derecho expuestos,

SOLICITO A LOS SRES. DE LA COMISIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA REGIÓN DE LOS RÍOS: Tener por presentada la solicitud de revisión de la RCA N° 61/2020 que calificó ambientalmente el proyecto *"Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico"*, en virtud del artículo 25 quinquies de la ley N° 19.300 y 74 del Reglamento del SEIA, y, en definitiva, estimarla pertinente, dando inicio al procedimiento.

PRIMER OTROSÍ: Solicito a los Sres. De la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de los Ríos, tener por acompañado el siguiente documento:

1) Anexo: Resumen Informes de Seguimiento Ambiental RCA N° 61/2020 que calificó ambientalmente el proyecto *"Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico"*.
2) Informes de Seguimiento Ambiental, referidas en el Anexo, y curas versiones completas se pueden encontrar en: https://snifa.sma.gob.cl: Segundo Semestre 2023, Primer Semestre 2023, Segundo Semestre 2022, y Primer Semestre 2022.

SEGUNDO OTROSÍ: Solicito a los Sres. De la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de los Ríos, que de acuerdo a lo dispuesto por el artículo 162 del D.S. 40/2012 que establece el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que se me notifique de todas las resoluciones de este procedimiento a la siguiente casilla de correo electrónico: fdelaveg@gmail.com.

FRANCISCO JOSE DE LA VEGA GIGLIO

Firmado digitalmente por FRANCISCO JOSE DE LA VEGA GIGLIO
Fecha: 2025.05.30 16:53:31 -04'00'


CEDULA DE IDENTIDAD
REPÚBLICA DE CHILE
DE LA VEGA
GIGLIO
FRANCISCO JOSE
CHILENA
M
29 MAYO 1980
529.725.823
19 DIC 2022
29 MAYO 2030
RUN 13.846.878-K


Nació en: VALDIVIA
Profesión: ABOGADO
INCHL529725823S48<<<<<<<<<<<<
8005296M3005291CHL13846878<K<7
DE<LA<VEGA<GIGLIO<<FRANCISCO<J

ANEXO

1. **INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE AL SEGUNDO SEMESTRE 2023.**
   Referencia: página 33.

Tabla 10. Mediciones de parámetros físicos, químicos y microbiológicos en aguas fluviales.

Cuantificación	Parámetro	Cat	Estación				
			LC-01	LC-02	LC-03	LC-04	LC-05
Medición in situ	Temperatura	F	10,0	10,8	10,3	10,4	10,3
	pH	F	7,9	7,9	7,6	7,4	7,5
	Oxígeno disuelto (mg/L)	F	10,7	10,9	10,9	10,9	10,9
Medición en laboratorio	Aluminio disuelto (mg Al/L)	M	<0,062	<0,062	<0,062	<0,062	<0,062
	Aluminio total (mg Al/L)	M	<0,062	<0,062	<0,062	<0,062	<0,062
	Cloruro (mg Cl/L)	I	<3	3,60	<3	4,14	4,04
	Cobre disuelto (mg Cu/L)	M	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014
	Cobre total (mg Cu/L)	M	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014
	Coliformes fecales (NMP/100 ml)	B	<1,8	<1,8	<1,8	220,00	<1,8
	Conductividad eléctrica (µS/cm)	F	42,2	50,5	45,8	41	47,6
	Cromo total (mg Cr/L)	M	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013
	DBO_5 (mg/L)	F	8,30	8,20	8,56	8,52	8,58
	Fosfato (mg PO_4/L)	SF	0,006	0,009	0,006	0,006	0,012
	Fósforo total (mg P/L)	SF	0,2	0,1	<0,1	0,2	0,3
	Hidrocarburos fijos (mg/L)	H	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
	Hidrocarburos totales (mg/L)	H	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Hidrocarburos volátiles (mg/L)	H	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Hierro disuelto (mg Fe/L)	M	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,04	< 0,02
	Hierro total (mg Fe/L)	M	0,454	0,391	0,259	0,388	0,354
	Manganeso disuelto (mg Mn/L)	M	0,005	0,004	0,004	<0,002	0,004
	Manganeso total (mg Mn/L)	M	0,026	0,012	0,006	0,008	0,016
	Nitrato (mg/L)	SN	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003

2. **INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE AL PRIMER SEMESTRE 2023.**
   Referencia: página 29.

Tabla 10. Mediciones de parámetros físicos, químicos y microbiológicos en aguas fluviales.

Cuantificación	Parámetro	Cat	Estación				
			LC-01	LC-02	LC-03	LC-04	LC-05
Medición in situ	Temperatura	F	18,1	17,7	18,2	17,8	17,8
	pH	F	7,7	7,4	7,3	7,4	7,4
	Oxígeno disuelto (mg/L)	F	8,3	8,4	7,4	7,7	8,3
Medición en laboratorio	Aluminio disuelto (mg Al/L)	M	<0,062	<0,062	<0,062	<0,062	<0,062
	Aluminio total (mg Al/L)	M	<0,062	<0,062	<0,062	<0,062	<0,062
	Cloruro (mg Cl/L)	I	9,11	11,5	18,3	12,2	19,4
	Cobre disuelto (mg Cu/L)	M	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014
	Cobre total (mg Cu/L)	M	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	0,018
	Coliformes fecales (NMP/100 ml)	B	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8
	Conductividad eléctrica (µS/cm)	F	59,5	72,7	93,0	76,8	101,0
	Cromo total (mg Cr/L)	M	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013
	DBO_5 (mg/L)	F	6,18	6,2	6,66	6,26	5,32
	fosfato (mg PO_4/L)	SF	0,015	0,012	0,003	0,012	0,006
	fósforo total (mg P/L)	SF	0,3	0,9	0,8	0,6	0,8
	Hidrocarburos fijos (mg/L)	H	<1	<1	<1	<1	<1
	Hidrocarburos totales (mg/L)	H	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Hidrocarburos volátiles (mg/L)	H	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Hierro disuelto (mg Fe/L)	M	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
	Hierro total (mg Fe/L)	M	0,386	0,115	0,507	0,295	0,125
	Manganeso disuelto (mg Mn/L)	M	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	Manganeso total (mg Mn/L)	M	0,009	0,005	0,002	<0,001	0,013

3. **INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE AL SEGUNDO SEMESTRE 2022**.
Referencia: página 28.

Tabla 9. Mediciones de parámetros físicos, químicos y microbiológicos en aguas fluviales.

Parámetro	Categoría	Estación				
		LC-01	LC-02	LC-03	LC-04	LC-05
Aluminio disuelto (mg Al/L)	M	<015	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Aluminio total (mg Al/L)	M	<0,15	0,15	0,15	<0,15	<0,15
Cloruro (mg Cl/L)	I	6,64	6,80	6,69	7,02	6,86
Cobre disuelto (mg Cu/L)	M	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Cobre total (mg Cu/L)	M	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Coliformes fecales (NMP/100 ml)	B	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8
Cromo total (mg Cr/L)	M	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
DBO$_5$ (mg/L)	F	3,86	4,24	3,68	4,14	3,86
Fosfato (mg PO_4/L)	SF	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Fósforo total (mg P/L)	SF	0,3	0,3	0,2	<0,1	0,1
Hidrocarburos fijos (mg/L)	H	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hidrocarburos totales (mg/L)	H	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hidrocarburos volátiles (mg/L)	H	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hierro disuelto (mg Fe/L)	M	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Hierro total (mg Fe/L)	M	<0,02	<0,02	0,089	0,054	0,062
Manganeso disuelto (mg Mn/L)	M	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Manganeso total (mg Mn/L)	M	0,003	0,003	0,005	0,003	0,004

4. **INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE AL PRIMER SEMESTRE 2022.**
Referencia: página 30.

Tabla 9. Mediciones de parámetros físicos, químicos y microbiológicos en aguas fluviales.

Parámetro	Categoría	Estación				
		LC-01	LC-02	LC-03	LC-04	LC-05
Aluminio disuelto (mg Al/L)	M	<0,062	<0,062	<0,062	<0,062	<0,062
Aluminio total (mg Al/L)	M	<0,062	<0,062	<0,062	<0,062	<0,062
Cloruro (mg Cl/L)	I	91,9	73,7	87,5	79,3	77,5
Cobre disuelto (mg Cu/L)	M	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014
Cobre total (mg Cu/L)	M	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014
Coliformes fecales (NMP/100 ml)	B	20	170	140	<1,8	790
Cromo total (mg Cr/L)	M	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013
DBO$_5$ (mg/L)	F	<2	<2	2,24	<2	2,78
Fosfato (mg PO_4/L)	SF	0,008	0,006	0,006	0,009	0,003
Fósforo total (mg P/L)	SF	0,3	0,1	<0,1	0,1	0,1
Hidrocarburos fijos (mg/L)	H	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Hidrocarburos totales (mg/L)	H	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Hidrocarburos volátiles (mg/L)	H	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Hierro disuelto (mg Fe/L)	M	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,048
Hierro total (mg Fe/L)	M	0,08	0,091	0,061	0,077	0,078
Manganeso disuelto (mg Mn/L)	M	0,001	0,004	<0,001	0,002	0,001

5. INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE AL SEGUNDO SEMESTRE 2021

Tabla 9. Mediciones de parámetros físicos, químicos y microbiológicos en aguas fluviales.

Parámetro	Estación				
	LC-01	LC-02	LC-03	LC-04	LC-05
Aluminio disuelto (mg Al/L)	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Aluminio total (mg Al/L)	0,026	0,031	0,039	0,041	0,037
Cloruro (mg Cl/L)	8,79	8,41	8,79	8,55	4,51
Cobre disuelto (mg Cu/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cobre total (mg Cu/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Coliformes fecales (NMP/100 ml)	< 1,8	4,00	2,00	< 1,8	7,80
Cromo total (mg Cr/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
DBO_5 (mg/L)	3,04	2,97	2,99	3,71	3,69
Fosfato (mg PO_4/L)	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Fósforo total (mg P/L)	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Hidrocarburos fijos (mg/L)	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Hidrocarburos totales (mg/L)	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Hidrocarburos volátiles (mg/L)	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Hierro disuelto (mg Fe/L)	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Hierro total (mg Fe/L)	0,052	0,050	0,053	0,047	0,051
Manganeso disuelto (mg Mn/L)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Manganeso total (mg Mn/L)	0,004	0,006	0,004	0,004	0,004

REPÚBLICA DE CHILE
COMISIÓN DE EVALUACIÓN
Región de Los Ríos

Califica Ambientalmente el proyecto "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico"
Resolución Exenta N° 061

Valdivia
19 de Octubre de 2020

VISTOS:

1°. La Declaración de Impacto Ambiental (DIA), su Adenda de fecha 06 de junio de 2019 y su Adenda Complementaria de 31 de agosto de 2020, del proyecto "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico", presentado por LEVADURAS COLLICO S.A. con fecha05 de abril de 2019.

2°. Los pronunciamientos y observaciones de los órganos de la administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación de la DIA, y que se detallan en el Capítulo N°3 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE) de la DIA del proyecto "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico".

3°. El ICE de la DIA del proyecto "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico" de 26 de septiembre de 2020.

4°. El Acta N° 18 de fecha 25 de septiembre de 2020, de la sesión de la Comisión de Evaluación de la Región de Los Ríos.

5°. La Resolución Exenta Nº 051, de fecha 29 de mayo de 2019 de la Dirección Regional de Los Ríos que dispuso la realización de un proceso de participación ciudadana, conforme a lo previsto en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

6°. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental de la DIA del proyecto "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico".

7. Lo dispuesto en la Ley Nº 19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el D.S. Nº 40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Reglamento del SEIA); la Ley N° 19.880, que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; la Ley N° 18.575, Ley Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; la Resolución Exenta N° 56, de fecha 28 de julio de 2014, que Aprueba el Reglamento de Sala de la Comisión de Evaluación de la Región de Los Ríos y delega facultades que indica al Director/a Regional del Servicio de Evaluación Ambiental; la Resolución Exenta RA N° 119.046/204/2019, de fecha 25 de junio de 2019, que informa el nombramiento de la Directora Regional de Los Ríos del Servicio de Evaluación Ambiental a la Comisión de Alta Dirección Pública del Servicio Civil; la Resolución Nº 7, de 2019, de la Contraloría General de la República.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

CONSIDERANDO:

1°. Que, LEVADURAS COLLICO S.A. (en adelante, el Titular), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) la DIA del proyecto "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico" (en adelante, el Proyecto). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

Nombre o razón social	LEVADURAS COLLICO S.A.
Rut	84.750.800-0
Domicilio	AVENIDA BALMACEDA 3500
Teléfono	63-2240345
Nombre representante legal	Ricardo Javier López Echeverría
Rut representante legal	7430692-6
Domicilio representante legal	Balmaceda N°3.500
Teléfono representante legal	63-2240345
Correo electrónico Titular o representante legal	mcifuentes@daesconsultores.cl

2°. Que, conforme se indica en el ICE de fecha 26 de septiembre de 2020, la Directora del Servicio de Evaluación Ambiental XIV Región de Los Ríos ha recomendado aprobar el Proyecto, por cuanto el proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable; cumple con los requisitos contenidos en los Permisos Ambientales Sectoriales señalados en los artículos 115, 119 y 139 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del SEIA; no genera los efectos, características o circunstancias del articulo 11 de la Ley N°19300 que dan origen a la necesidad de elaborar un estudio de impacto ambiental y; el titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteadas en los informes consolidados de aclaraciones, rectificaciones y ampliaciones.

3°. Que, en sesión de fecha 05 de octubre de 2020, la Comisión de Evaluación de la Región de Los Ríos acordó calificar favorablemente el proyecto "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico", aprobando íntegramente el contenido del ICE de 26 de septiembre de 2020, el que forma parte integrante de la presente Resolución. Por lo tanto, conforme a lo indicado en el artículo 60 inciso segundo del Reglamento del SEIA, se *aprueba el ICE*.

4°. Que, según lo señalado en la DIA y sus anexos, en su Adenda, y en su Adenda Complementaria, los cuales forman parte integrante de la presente Resolución, la descripción del Proyecto es la que a continuación se indica:

4.1. ANTECEDENTES GENERALES	
Objetivo general	El Proyecto "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico" contempla los siguientes objetivos: A. Permitir la continuidad operacional del sistema de ecualización de las aguas provenientes de los procesos de la Planta (aguas de separación, aguas de limpieza y aguas de enfriamiento), de modo de seguir dando cumplimiento a las normas ambientales para la descarga de efluentes líquidos. B. Mejorar la capacidad y los mecanismos de control para la contención de eventuales derrames, mediante la habilitación de un muro o pretil en la Planta Collico.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	o.7) Sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos industriales líquidos
Vida útil	La vida útil del proyecto será indefinida
Monto de inversión	USD $ 234.000,0
Gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución	El acto que dará cuenta del inicio de la ejecución del proyecto corresponde a la continuación del funcionamiento del sistema de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

	ecualización.		
Proyecto se desarrolla por etapas	Si	No	
		[X]	
Proyecto modifica un proyecto o actividad	Si	No	El presente Proyecto corresponde a una modificación del proyecto (Planta Collico) iniciado de manera previa a la entrada en vigencia del SEIA, para el cual no corresponde deba contar con Resolución de Calificación Ambiental, dada la fecha de inicio de su ejecución (previo a la entrada en vigencia del SEIA). Sin perjiuicio de lo anterior, de acuerdo a lo señalado en la Resolución Exenta N° 122, de 25 de enero del 2019, de la SMA, que resolvió el Procedimiento Administrativo Sancionatorio, Rol D-029-2018, seguido en contra de Levaduras Collico S.A., se desteminó, en su resuelvo segundo, que la planta de Tratamiento de RILes del proyecto debe ingresar obligatoriamente al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
	[X]		
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	
		[X]	

4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO	
División político-administrativa	Región de Los Ríos, Provincia de Valdivia, Comuna de Valdivia
Descripción de la localización	La localización de las obras y acciones del presente Proyecto se justifica al interior del recinto industrial de producción de levaduras, por cuanto allí se generan los flujos necesarios de ser homogeneizados en el sistema de ecualización o de ser contenidos por el muro o pretil, ante eventuales contingencias. La Planta de Levaduras de Collico comenzó su operación en la ciudad de Valdivia a partir del año 1922, produciendo actualmente del orden de 360 Ton/mes, con una capacidad máxima de producción del orden de 500 ton/mes de levadura fresca (para su uso en la industria de la panificación). La localización de las obras y acciones del presente Proyecto se justifica al interior del recinto industrial de producción de levaduras, por cuanto allí se generan los flujos necesarios de ser homogeneizados en el sistema de ecualización o de ser contenidos por el muro o pretil, ante eventuales contingencias. De acuerdo a lo señalado en la Resolución Exenta N° 122, de 25 de enero del 2019, de la SMA, que resolvió el Procedimiento Administrativo Sancionatorio, Rol D029-2018, seguido en contra de Levaduras Collico S.A., en su resuelvo segundo indica que debe ingresar la planta de Tratamiento de RILes del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. En relación a las aguas de proceso, cabe señalar que el sistema de descarga de efluentes al río Calle Calle, cuenta con Resolución que Establece el Programa de Monitoreo (RPM) de la calidad del Efluente, emitida por la Superintendencia del Medio Ambiente, mediante Resolución Exenta N° 79 de fecha 18 de enero de 2019.
Superficie	El sistema de ecualización comprende una superficie estimada de 154,6 m^2, que corresponde a aquella ocupada por los componentes

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

<table>
<tr><td></td><td>de los equipos, todos los cuales se ubican dentro de la Planta de Levaduras Collico. Por su parte, el Proyecto considera intervenir una superficie de aproximadamente 170 m^2 para la construcción del pretil, compuesta por 242 m de largo y 0,7 m de ancho, con una profundidad de 0,2 m. Asimismo, se considera la excavación de la capa superficial de suelo del área interior del pretil (área actualmente cubierta de pasto natural), de modo que esta superficie sea impermeabilizada a través de una carpeta de hormigón</td></tr>
<tr><td>Coordenadas UTM en Datum WGS84</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">V</th><th colspan="2">Coordenada UTM Localización del Proyecto (Datum WGS84 HUSO 18)</th></tr>
<tr><th>Norte (m)</th><th>Este (m)</th></tr>
<tr><td>Punto central</td><td>653.168</td><td>5.591.053</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Caminos de acceso</td><td>El acceso al proyecto es por avenida Balmaceda N°3.500, Sector Collico, Comuna de Valdivia.</td></tr>
<tr><td>Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones</td><td>Mayores antecedentes en Capitulo 1 de la DIA del Proyecto “Sistema de Ecualización y Otras Mejoras en Planta”</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">4.3. PARTES, OBRAS Y ACCIONES QUE COMPONEN EL PROYECTO</td></tr>
<tr><td colspan="2">4.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN</td></tr>
<tr><td>Pretil de contencion</td><td>El muro o pretil a construir se emplazará en parte del contorno de los procesos productivos de la Planta, de modo de evitar, ante contingencias, derrames de líquidos hacia el río Calle Calle y sus alrededores. Esta obra permitirá contar con un volumen de contención de líquidos de aproximadamente 2.448 m3, lo que permite contener el equivalente al 110% del estanque de máximo volumen. El muro será construido con hormigón premezclado de calidad de H-30 (300 kg x cm^2).

La obra de habilitación del muro o pretil para la contención de derrames ante contingencias, comprende una superficie estimada de 48,5 m^2 (longitud perimetral de 242,5 m con un ancho de muro del orden de 20 cm) y una altitud de 50 cm.</td></tr>
<tr><td>Instalación de faenas</td><td>Habilitación de un contenedor o equipamiento similar que cumpla las funciones de pañol, acopio de materiales y para la administración de la obra</td></tr>
<tr><td>Excavaciones asociadas a la construccion</td><td>Excavación perimetral hasta el sello de fundación, sobre el cual se instalará un geotextil (tela permeable) que tiene como objetivo servir como elemento separador del suelo. Sobre este geotextil se efectuará un mejoramiento del suelo con base estabilizada del orden de 30 cm compactada y sobre éste se colocará un emplantillado de hormigón H-5 (5 kg x cm).</td></tr>
<tr><td>Construccion del pretil</td><td>Sobre el emplantillado se construirá una zapata de un ancho aproximado de 70 cm y espesor del orden de 20 cm y un muro de altura estimada de 50 cm. Tanto la zapata como el muro considera la instalación de enfierradura. En la zapata se colocará una enfierradura de diámetro del orden de 10 mm cada 20 cm de distancia entre ellos; por su parte, en el muro o pretil se colocará una enfierradura de diámetro de 8 mm cada 20 cm. aproximadamente.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

<table>
<tr><td>Implementacion de tuberias y camaras de aguas lluvias</td><td>Se separarán las aguas lluvia mediante la implementación de tuberías y cámaras. Cada cámara tendrá incorporado un medidor de conductividad para monitorear la calidad de las aguas lluvias y una válvula de control. Si el valor de conductividad registrado es mayor que la conductividad habitual de las aguas lluvia, las válvulas cerrarán automáticamente evitando escurrimientos al río. La activación y supervisión de estos dispositivos serán controlados mediante el sistema de control distribuido Yokogawa ubicados en la sala de control de la Planta.</td></tr>
<tr><td>Cierre de faenas</td><td>Contempla el desmantelamiento de la instalación de faena, limpieza del lugar, y traslado y disposición final de todos los residuos de construcción a vertederos autorizados u otros fines permitido.</td></tr>
<tr><td>Recursos naturales renovables</td><td>Dadas las características del proyecto, no se considera la extracción, explotación o utilización de ningún recurso natural.</td></tr>
<tr><td>Emisiones y efluentes</td><td>Emisiones de gases

Para la etapa de construcción se generarán emisiones de gases de combustión, los que se detallan a continuación:

<table>
<tr><th>Parametros</th><th>Ton/año</th></tr>
<tr><td>MP 10</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td>MP 2,5</td><td>0,02</td></tr>
<tr><td>Nox</td><td>0,02</td></tr>
<tr><td>CO</td><td>0,11</td></tr>
</table>
El detalle para la estimación de emisiones se presenta en Anexo 4 de la DIA, Estimación de Emisiones Atmosféricas

Resduos liquidos:
Los residuos liquidos correspoden exclusivamente a aguas servidas generadas producto de la utilización de los servicios higiénicos en la fase de contruccion. Para ello se utilizarán los servicios disponibles en la Planta de Levaduras, y que cuentan con autorización correspondiente, la cual que otrogada mediante la Resolución Exenta N° 1568/2008, de la SEREMI de Salud, fue presentada en el Anexo 3 de la DIA; se estima que se generará un aproximado de 1 m^3/día.

Ruido:

Laa emisiones de ruido para la etapa de construcción, están asociadas a la operación de maquinarias en la construcción del pretil de contención. El siguiente cuadro detalla las emisiones para periodo diurno (cabe destacar que este será el único periodo en el que se ejecutaran faenas). Mayores antecedentes en el Anexo 5 de la DIA.
<table>
<tr><th>Punto control</th><th>Nivel Proyectado [dB(A)]</th><th>NPC Medido [dB(A)]</th><th>Suma Energetica [dB(A)]</th><th>NPC max. Permitido [dB(A)]</th></tr>
<tr><td>1</td><td>26</td><td>58</td><td>58</td><td>60</td></tr>
<tr><td>1*</td><td>28</td><td>58</td><td>58</td><td>60</td></tr>
<tr><td>2</td><td>48</td><td>53</td><td>54</td><td>60</td></tr>
<tr><td>3</td><td>55</td><td>56</td><td>59</td><td>60</td></tr>
<tr><td>4</td><td>36</td><td>43</td><td>44</td><td>60</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

	*corresponde a un segundo piso
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	**Residuos peligrosos:** Corresponden principalmente a aceites y restos de envases con hidrocarburos. Se contempla una generación de 0,5 m^3/mes, los cuales será almacenados en bodega de residuos peligrosos, la cual se encuentra autorizada mediante Resolución N° 573, de fecha 17 de mayo de 2006, de la SEREMI de Salud de Los Lagos, que autoriza a la empresa Levaduras Collico S.A., para su instalación y funcionamiento. La frecuencia de retiro será quincenal por empresa autorizada **Residuos industriales no peligrosos:** Se contempla la generación de 100 kg de residuos industriales no peligrosos durante toda la fase de construcción. Estos residuos corresponden principalmente a excedentes de construcción como despuntes de madera y restos de embalaje. **Residuos domiciliarios:** Se contempla la generación de una tasa de 11 kg/dia de residuos domiciliarios (relacion de 1,1 Kg por 10 trabajadores), los cuales serán manejados en una caja hermética, sin sistema de compactación, y cuyo almacenamiento temporal será por 2 días hasta ser retirado.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Sección 4 del ICE.
4.3.2. FASE DE OPERACIÓN	
Sistema de Ecualizacion	Sistema de ecualización, el cual se encuentra compuesto por las siguientes partes: • Pozo de efluentes • Bombas de pozo de efluentes (2) • Tanque ecualizador 1 (284 m^3) • Tanque ecualizador 2 (338 m^3) • Bomba de efluente de ecualizadores • Estanque de seguridad (850 m^3) • Camara de inspeccion. Los Planos de detalle del sistema de ecualización fueron acompañados al Anexo 2 de la DIA y Anexo 1 del Adenda. El ducto de descarga se encuentra en las coordenadas 39º 48’ 59,64926’’ S y 73º 12’ 39,71342’’ W y la salida de la cañería sin difusor está a tope del borde del río Calle Calle a una profundidad de 2,5 metros. El sistema de ecualización genera residuos sólidos del tipo lodos en volúmenes muy acotado, lo que hace factible su retiro y disposición una vez al año durante la parada de planta. Estos lodos corresponden a los sólidos que decantan en los estanques ecualizadores durante el año, y su retiro y disposición corresponde alrededor de 10 a 12 m^3, los que son dispuestos en la planta de reconversión de materiales industriales Rilesur, en los meses de febrero de cada año, u en otro sitio de manejo debidamente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

	autorizado.
Continuidad operacional del sistema de ecualizacion	El funcionamiento del sistema de ecualización posee, en síntesis, las siguientes etapas: Generación del RIL: En el proceso de fabricación de levaduras fresca se generan efluentes en los distintos procesos, tales como: • Enjuague y lavado de estanques y redes (residuos líquidos de melaza diluida). • Barros de clarificación y enjuague y lavado de equipos y redes (residuos líquidos de melaza diluida) • Enjuague y lavado de estanques y redes (residuos líquidos de mosto de levadura) • Aguas de separación y enjuague y lavado de estanques y redes (residuos líquidos de mosto de levadura) • Agua con residuos de barro **Conducción a pozo de bombeo:** Los residuos líquidos son canalizados hacia un pozo de bombeo situado en el primer piso de la Planta. En este punto, se mezclan las distintas corrientes de efluente las cuales son bombeadas hacia los estanques ecualizadores (N°1 y N°2) o hacia el estanque de seguridad. A la salida de la red de descarga de la bomba centrífuga, se encuentra instalado un medidor de conductividad, el cual direcciona el efluente para las redes indicadas anteriormente dependiendo de la concentración del efluente (baja carga o alta carga). **Conducción a estanque de seguridad**: El efluente es enviado al estanque de seguridad, el cual posee dos sistemas de control automáticos controlados por el DCS Yokogawa (Distributed Control System), el cual que permite controlar el nivel de llenado del estanque y la conductividad de su contenido. **Control de nivel:** El estanque de seguridad posee un transmisor de nivel instalado en la base del estanque, el cual mide la altura en forma instantánea; esta señal es enviada al DCS donde hay un controlador que mantiene el estanque a un nivel de 8,5 m, regulando para ello una válvula proporcional instalada a la salida. El volumen almacenado permite atenuar cualquier flujo de alta carga. **Control de conductividad:** Para controlar la calidad de la descarga del efluente (en cuanto a DBO5) a la salida del estanque de seguridad, se cuenta con un medidor de conductividad para controlar el flujo de efluente que es bombeado desde los estanques ecualizadores. La señal de conductividad es enviada al DCS donde, a través de un controlador proporcional PID, ajusta en forma automática el flujo de efluente manipulando una válvula proporcional. El controlador tiene un valor de referencia o Setpoint de conductividad; con dicho valor de ajuste es posible controlar la calidad del efluente, de modo de asegurar que se cumpla con los límites de emisión exigidos. Adicionalmente, en la red de descarga de estanque de seguridad, se encuentra habilitado un medidor de velocidad el cual permite medir el flujo de efluente que se descarga al rio Calle-Calle.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

<table>
<tr><td>Descarga efluente</td><td>El efluente ecualizado es descargado a través del ducto de descarga existente, a razón de un caudal de descarga máximo de 771,5 m3/hr.</td></tr>
<tr><td>Productos generados</td><td>Efluente tratado:
A partir de la utilización de las aguas en el sistema productivo, se generará un efluente ecualizado de 214 l/s. Las caracteristicas detalladas del RIL y su relacion con los cuerpos normativos asociados se encuentran en el Anexo 2 del adenda complementaria

Productos asociados:

Levadura fresca: Envasada en paquetes de 38 y 500 gramos para su comercialización. La producción total de levadura fesca es de aproximadamente 3.900 toneladas al año.

Bisco mix; Producto es un gel emulsionante en pasta que sirve para ser utilizado en batidos pasteleros, con y sin materia grasa. La producción total de bisco mix es de aproximadamente 35 toneladas.</td></tr>
<tr><td>Recursos naturales renovables</td><td>Se utilizará agua proveniente del río Calle-Calle para el abastecimiento de agua para el sistema de enfriamiento de la fermentación, enfriamiento de levadura y cámaras de frío. Levaduras Collico, cuenta con derechos de aprovechamiento de aguas de carácter consuntivos del río Calle-Calle, por 170 l/s, los cuales no se modificarán producto de la ejecución del Proyecto.

La Inscripción de los referidos derechos de aprovechamiento de agua en el Registro de Derechos de Agua del Conservador y Achivero de Vadivia, se encuentran en el Anexo 2 de la Adenda.</td></tr>
<tr><td>Emisiones y efluentes</td><td>Emisiones a la atmosfera:
Para la etapa de operación, los volumenes de emision de material particulado son los siguientes (Mayores antecedentes en el Anexo 9 del Adenda):

<table>
<tr><th>Parametros</th><th>Ton/año</th></tr>
<tr><td>MP 10</td><td>0,000019</td></tr>
<tr><td>MP 2,5</td><td>0,000004</td></tr>
<tr><td>Nox</td><td>0,000009</td></tr>
<tr><td>CO</td><td>0,000038</td></tr>
</table>

Emisiones liquidas:

RIL ecualizado. La ecualización final que ocurre en el tanque de seguridad está controlada por un sistema que correlaciona la conductividad con la demanda bioquímica de oxígeno, y bajo ciertas condiciones de conductividad, el efluente ecualizado es descargado a través del ducto de descarga existente, a razón de un caudal de descarga máximo de 771,5 m^3/hr. El efluente descargado cumplirá con la RE N° 79/2019 de la SMA, debido a que el río Calle Calle cuenta con caudal de dilución definido por Resolución Exenta N° 166 del 07 de julio de 2004 de la Dirección General de Aguas y el cual corresponde a 45 m3/s.

Las principales caracteristicas del RIL en cuanto a parametros se detallan en el siguiente cuadro:

<table>
<tr><th>Parametro</th><th>Unidad</th><th>Valor Verano (Febrero)</th><th>Valor invierno (julio)</th></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

pH		6,5	6,1
Cloruros	mg/L	30	6,46
Fosforo total	mg/L	<0,2	<0,65
Aluminio	mg/L	0,325	0, 367
Hierro disuelto	mg/L	0,219	<0,02
Manganeso	mg/L	0,026	0,034
DBO	mg/L	254	110
Coliformes fecales	NMP/ 100 ml	23	<2,0
Temperatura	ºC	20,8	12,15
Nitrogeno total Kjenldhal	mg/L	22,9	5,14
Solidos suspendidos totales	mg/L	25	24
pentaclorofenol	mg/L	<1	<0,001
sulfuros	mg/L	<0,1	<0,1
Cinc	mg/L	0,263	0,14
Cobre	mg/L	1,2	0,054
HC fijos	mg/L	<1	<1
Sulfatos	mg/L	28,8	18,9

Ruido:
De acuerdo a la información tenida a la vista durante la evaluación, y en particular lo presentado en el Anexo Nº5 de la DIA "Estudio de Impacto Acústico", el sistema de ecualización no superarán los niveles máximos permitidos del D.S. N°38/2011 del MMA. A continuacion se presentan las modelaciones realizadas tanto para periodo diurno como nocturno:

Periodo diurno:

Punto control	Nivel Proyectado [dB(A)]	NPC max. Permitido [dB(A)]
1	13	60
1*	13	60
2	21	60
3	17	60
4	23	60

*Implica una vivienda de 2 niveles.

Periodo nocturno:

Punto control	Nivel Proyectado [dB(A)]	NPC max. Permitido [dB(A)]
1	13	45
1*	13	45
2	21	45
3	17	45
4	23	45

*Implica una vivienda de 2 niveles.

Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan	**Residuos no peligrosos:**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

afectar el medio ambiente.	Lodos provenientes del sistema de ecualización. Corresponden a los sólidos que decantan en los estanques ecualizadores durante el año, y su retiro y disposición corresponde alrededor de 10 a 12 m^3, los que son retirados por un camión cisterna de una empresa autorizada; actualmente, dicha gestión la realiza la empresa Rilesur, siendo los residuos dispuestos en la planta de reconversión de materiales industriales de la misma empresa, una vez al año. Cabe destacar que se mantendrá en Planta un registro del retiro de los lodos del sistema de ecualización. Asimismo, se exigirá a la empresa autorizada para tales efectos, la entrega de los respectivos registros que permitan verificar la entrega y disposición de estos residuos (lodos) en un lugar autorizado. Aceites. Producto de las mantenciones anuales de las bombas del sistema de ecualización, se generan del orden de 10 litros anuales de aceites residuales. Su manejo se realiza de acuerdo a los procedimientos que actualmente mantiene vigente la Planta y seran almacenados en bodega de residuos peligrosos autorizada, mediante Resolución N° 573 de fecha 17 de mayo de 2006, de la SEREMI de Salud de Los Lagos
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Sección 4 del ICE.
4.3.3. FASE DE CIERRE	
Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura	Para el desmantelamiento del proyecto se consideran las siguientes acciones: • Limpieza de principales equipos y maquinaria. Una vez tomada la definición de cierre se procederá a efectuar una limpieza general de los equipos utilizados durante la operación del Proyecto. • Desenergización de las instalaciones, corte del suministro eléctrico y retiro de cables u otros artefactos que pudieren generar riesgo de descarga eléctrica. • Se evaluará la factibilidad de desarmar y/o desmantelar los equipos o partes que componen el sistema de ecualización, los cuales podrán ser vendidos, entregados o rematados a terceros según lo que en su momento determine el titular. En atención a lo señalado en el literal a.7 del artículo 19 del D.S. N°40/2012, Ministerio del Medio Ambiente, toda determinación respecto al desmantelamiento o demolición de infraestructura, equipos e instalaciones asociadas se tomará en su oportunidad, con especial atención al destino que se le vaya a dar a las mismas y la normativa vigente. • Se retirarán las bombas tanto del pozo de efluentes como la bomba de ecualizadores. • Una vez realizada la limpieza se dejarán abiertas las cámaras de aguas lluvia incluidas en el pretil para permitir el drenaje del agua lluvia. • Si corresponde, se reciclarán o comercializarán todos los metales que estén en condiciones de ser recuperados. • Los aceites y lubricantes de equipos serán retirados por empresas autorizadas para tales efectos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

Restauración	En el caso que se determine la pertinencia de la demolición del pretil de contención, se procederá a devolver la geoforma del sector, considerando para tales efectos el aspecto o relieve de los sectores cercanos de la Planta de Levaduras.
Prevención de futuras emisiones	Se procederá a clausurar los estanques ecualizadores y de seguridad, mediante la colocación de una tapa ciega tanto en las líneas de ingreso a los estanques como las de salida, igualmente en la línea de descarga del efluente.
Mantención, conservación y supervisión	Se contempla que una vez finalizadas las actividades de cierre mencionadas, se realizarán mantenciones básicas a las instalaciones que permanecerán en la Planta, además de una supervisión de seguridad del sector.
Recursos naturales renovables	No aplica
Emisiones y efluentes	Similares a los indicados en etapa de Construcción
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	Similares a los indicados en la etapa de Construcción.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Sección 4 del ICE

4.4. CRONOLOGÍA DE LAS FASES DEL PROYECTO	
4.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Fecha estimada de inicio	Octubre 2020
Parte, obra o acción que establece el inicio	Continuación del funcionamiento del sistema de ecualización.
Fecha estimada de término	Diciembre 2020
Parte, obra o acción que establece el término	Cierre faena de construccion de pretil
4.4.2. FASE DE OPERACIÓN	
Fecha estimada de inicio	Octubre 2020
Parte, obra o acción que establece el inicio	Continuación del funcionamiento del sistema de ecualización,
Fecha estimada de término	Indefinida
Parte, obra o acción que establece el término	Detencion definitiva de producción
4.4.3. FASE DE CIERRE	
Fecha estimada de inicio	Indefinida
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación de las instalaciones de faenas para el cierre.
Fecha estimada de término	La duracion de la etapa de cierre esta proyectada en 3 meses

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

Parte, obra o acción que establece el término	Desmantelamiento y estabilidad de la insfraestructura y restauracion de la geoforma

5°. Que, durante el proceso de evaluación se han presentado antecedentes que justifican la inexistencia de los siguientes efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300:

<table>
<tr><td colspan="2">5.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental</td><td><u>Emisiones Atmosfericas</u>
El proyecto generará emisiones atmosfericas durante todas sus fases. Para la fase de construccion se han estimado los siguientes volumenes de emisiones:

<table><tr><td>Parametros</td><td>Ton/año</td></tr><tr><td>MP 10</td><td>0,15</td></tr><tr><td>MP 2,5</td><td>0,02</td></tr><tr><td>Nox</td><td>0,02</td></tr><tr><td>CO</td><td>0,11</td></tr></table>
Mientras que para la fase de operación, los volumenes de emision son los siguientes:

<table><tr><td>Parametros</td><td>Ton/año</td></tr><tr><td>MP 10</td><td>0,000019</td></tr><tr><td>MP 2,5</td><td>0,000004</td></tr><tr><td>Nox</td><td>0,000009</td></tr><tr><td>CO</td><td>0,000038</td></tr></table>
Mayores antecedentes en el Anexo 9 del Adenda.</td></tr>
<tr><td>Parte, obra o acción que lo genera</td><td>Respecto de las emisiones que generará el Proyecto, en la fase de construcción, éstas se caracterizan por constituir material particulado y gases provenientes de excavaciones, transferencia de material (carguío y volteo de camiones), del uso de vehículos y equipos de soldadura.

Para la fase de operación, las emisiones se contemplan debido al tránsito por vías pavimentadas, debido al mantenimiento anual del sistema de ecualizacion. Estas emisiones serán puntuales.

Mayores antecedentes en Capitulo 1 de la DIA “Descripción del Proyecto”</td></tr>
<tr><td>Fase en que se presenta</td><td>Fases de construcción, operación y cierre, siendo esta ultima equivalente a la fase de construcción.</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental</td><td><u>Emisiones de ruido</u>

Durante la fase de construcción del Proyecto, las principales fuentes de emisión de ruido correspondieron a la utilización de diversa maquinaria pesada, para la ejecución de labores de excavación, nivelación de terreno y hormigonado.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

	Para evaluar el impacto acústico se identificaron 4 receptores de ruido, cuyo nivel máximo para el periodo diurno es de 60 db(A) y para el periodo nocturno de 45 db (A). De acuerdo al estudio de impacto acústico (Anexo Nº 5 de la DIA), para la etapa de construcción se da cumplimiento al DS Nº 38/2011.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción del pretil de contención
Fase en que se presenta	Fase de construcción.
Impacto ambiental	Descarga RIL ecualizado Dadas las caracteristicas del proyecto, y en particular las caracteristicas del efluente ecualizado, se descartaron efectos significativos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud. el titular realizó la caractizacion del Ril (año 2020), considerando la evaluacion de 13 parametros parametros (en base a Res. Nº 79/2019 de la SMA, Anexo 2), considerando 2 puntos de muestros 200 metros aguas arriba y debajo de la descarga (coll 1 y coll 2) considerando temporadas de verano e invierno. La tabla Nº2 del Adenda complementaria muestra una comparativa entre los valores obtenidos del Ril en las condiciones antes mencionadas y los valores de referencia del DS Nº 90/2000 y la resolucion Nº 79/2019 de la SMA. Los resultados obtenidos por el titular muestran que los 13 parametros se encuentran bajo los limites señalados por los cuerpos normativos. De la caracterización del RIL crudo se observa la presencia de 4 parametros (Cinc, Cobre, Hidrocarburos fijos, Sulfatos) criticos, los cuales también cumplirían con la norma de emisiones, dispuesta por el DS N° 90/2000.
Parte, obra o acción que lo genera	Sistema de ecualizacion
Fase en que se presenta	Operacion
Impacto ambiental	Generacion de Residuos El proyecto contempla la generacion de residuos domiciliarios los cuales seran generados en una taasa de 11/kg dia, residuos industriales no peligrosos y peligrosos durante la etapa de construccion. Para el caso de los residuos industriales no peligorsos, se contempla la generación 100 kg durante toda la fase de construcción. Estos residuos corresponden principalmente a excedentes de construcción como despuntes de madera y restos de embalaje. En el caso de los residuos peligrosos, Corresponden principalmente a aceites y restos de envases con hidrocarburos. Se contempla una generación de 0,5 m3/mes, los cuales será almacenados en bodega de residuos peligrosos la cual se encuentra autorizada mediante Resolución N° 573 de fecha 17 de mayo de 2006, de la SEREMI de Salud de Los Lagos, que autoriza a la empresa Levaduras Collico S.A., para su instalación y funcionamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

	Para el caso de la etapa de operación, se contempla la generación de 10 a 12 m3 al año de lodos provenientes del sistema de ecualizacion, los cualseran manejados y dispuestos en sitio autorizado. Se mantendrá en Planta un registro del retiro de los lodos del sistema de ecualización. Asimismo, se exigirá a la empresa autorizada para tales efectos, la entrega de los respectivos registros que permitan verificar la entrega y disposición de estos residuos (lodos) en un lugar autorizado. Adicionalmente, durante la etapa de operación producto de las mantenciones anuales de las bombas del sistema de ecualización se generan del orden de 10 litros anuales de aceites residuales. Su manejo será en la bodega de residuos peligrosos existente y autorizada en la planta
Parte, obra o acción que lo genera	Construccion del pretil de contencion y operación de sistema de ecualizacion
Fase en que se presenta	Todas las fases
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tabla 5.1 del ICE

Dadas las características del proyecto y sus impactos generados en etapa de construcción y operación, durante la presente evaluación ambiental no se generará la superación de concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. Las emisiones en la etapa de operación de ruido y emisiones atmosféricas no son significativas de acuerdo con la información presentada en modelaciones efectuadas por el Titular según lo indicado en el Anexo Nº 5 Informe de impacto acústico y el Anexo Nº 9 del Adenda “Actualización de emisiones atmosféricas".

En relaciona los olores, se indica que el único proceso unitario que tiene el potencial de generar emanaciones de olores refiere al manejo de lodos generados en el proceso de ecualización.
Para tales efectos, considera las siguientes medidas operacionales, a saber:

1. Los lodos estarán contenidos al interior de un estanque cerrado, sin posibilidad de emanación de olores.
2. Lodos son retirados una vez al año por una empresa externa autorizada para tales fines y enviados a un lugar de disposición final autorizado.
3. El tiempo de residencia de los efluentes en los tanques ecualizadores es relativamente bajo (inferior a 45 horas), tiempo que no resulta suficiente como para que la materia orgánica contenida en el efluente alcance a generar olores.
4. Se habilitará un registro o bitácora de denuncias y/o acontecimientos asociados a olores molestos.

Para ruido, en virtud de los antecedentes tenidos a la vista, considerando el informe de impacto acustico (Anexo Nº5 de la DIA), no se superaran los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente

5.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE	
Impacto ambiental	Descarga de efluente ecualizado en el rio Calle Calle
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Rio Calle Calle
Parte, obra o acción que lo genera	Sistema de ecualizacion en Planta de Levaduras.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

Fase en que se presenta	Fase de operacion
Impacto ambiental	Utilización de agua para procesos industriales Dada la operación de la planta, esta cuenta con derechos de aprovechamiento de aguas de carácter consuntivos del río Calle-Calle, por 170 l/s, los cuales no se modificarán producto de la ejecución del Proyecto. El caudal es utilizado para enfriamielento de la fermentación, enfriamiento de levadura y cámaras de frío.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Rio Calle - Calle
Parte, obra o acción que lo genera	Sistema de ecualizacion en Planta de Levaduras.
Fase en que se presenta	Fase de operación
Impacto ambiental	Efectos sobre biota acuática Potenciales efectos del efluente tratado sobre biota acuatica considerando la posible alteración de la fauna (macroinvertebrados, plancton e ictiofauna) del río Calle Calle.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	biota acuática
Parte, obra o acción que lo genera	Sistema de ecualizacion
Fase en que se presenta	Operacion
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Sección 5.2 del ICE

Dadas las características del proyecto, y en particular las características del efluente ecualizado, se descartaron efectos significativos sobre la biota acuática, junto con acreditar la no superación de normas de referencia utilizadas según el art 11. De la Ley 19300 (Tabla Nº 35 Adenda 1).

El titular en el Adenda complementaria realizó una caracterización del ecosistema acuático en el río Calle Calle la cual consideró 1) Características físicas, composición química y microbiológica del cuerpo de agua, 2) caracterización de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton, macroinvertebrados y perifiton y 3) características físicas y composición química de los sedimentos (Anexo 1 de la Adenda Complementaria).

Adicionalmente, se realizó la caractizacion del RIL (año 2020), considerando la evaluacion de 13 parametros (en base a Res. Nº 79/2019 de la SMA, Anexo 2 Adenda Complementaria), considerando 2 puntos de muestros 200 metros aguas arriba y debajo de la descarga (coll 1 y coll 2) considerando temporadas de verano e invierno.

La tabla Nº2 del Adenda complementaria muestra una comparativa entre los valores obtenidos del RIL en las condiciones antes mencionadas y los valores de referencia del DS Nº 90/2000 y la Resolución de la SMA Nº 79/2019. Los resultados obtenidos por el titular muestran que los 13 parámetros se encuentran bajo los limites señalados por los cuerpos normativos. De la caracterización del RIL crudo se observa la presencia de 4 parámetros (Cinc, Cobre, Hidrocarburos fijos, Sulfatos) criticos, los cuales también cumplirían con la norma de emisiones, dispuesta por el DS N° 90/2000

Finalmente, a fin de proyectar el comportamiento del RIL, considerando los valores de dilución ya presentados, el titular entregó en el anexo 3 el “Informe dilución del efluente en el rio Calle Calle”. Se consideró el caudal máximo de la planta de levaduras (214 l/s) y dos casos de condición de rio: el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

escenario más desfavorable (caudal extraordinariamente bajo, ocurrido durante 7 días seguidos en promedio una vez cada diez años) y el escenario habitual (otoño 2020). El modelo arrojo, en síntesis, que aún considerando el escenario más desfavorable, las concentraciones obtenidas no superan el 6% de la concentración del efluente y esta situación se produce sólo en estoa de pleamar dentro de los 200 metros del punto de vertido.

Cabe destracar que al respecto la DGA se pronuncio conforme según Ord. N° 810 del 14 de septiembre de 2020.

Finalmente, tanto la Gobernacion Maritima de Los Rios y la SEREMI de Medio Ambiente de la Rgion de Los Rios realizaron observaciones en orden de asegurar la inexistencia de efectos sobre este literal. Principalmente, las observaciones estan asociadas a la capacidad del modelo de predecir adecuadamente la dilucion, considerando que hay tramos del río donde los valores diluidos disminuyen, lo que es contrario a lo esperado. Al respecto, es preciso considerar que el Anexo 3 de la Adenda Complementaria señala explicitamente que el modelo y las variaciones en sus valores pueden estar influenciadas por la compleja dinamica del rio calle calle y la influnecia de mareas,

Finalmente, se condicionó la conformidad de los servicios asociados a agregar una nueva estación de monitoréo, aproximadamente a 700 m aguas abajo del efluente, donde el modelo ha definido una concentración del RIL del 0,86% y otra, aguas arriba del efluente, donde exista una dilución equivalente al monitoréo solicitado aguas abajo (0,86%, aproximadamena 800 metros). La ubicación de estas nuevas estaciones de monitoréo deben garantizar que éste se realice aguas arriba y aguas abajo de la zona de mezcla. Considerando que su objetivo es verificar que el río es capaz de volver a las condiciones de línea base. Por tal motivo, en un plazo máximo de un año, el proponente deberá evaluar si la ubicación de estas estaciones cumple el objetivo de realizar el monitoreo fuera del área de mezcla. Estos valores deberán ser comparados con los datos de calidad fisicoquímica del agua reportados por la Dirección General de Aguas en la Estación Balsa San Javier.

5.3. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS	
Impacto ambiental	Flujo de transito en etapa de construccion
Parte, obra o acción que lo genera	Construccion del pretil de contencion
Fase en que se presenta	Construccion
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Seccion 6 del ICE

Dadas las caracteristicas del proyecto, no se generará reasentamiento de comunidades humanas. EL proyecto se encuentra inserto en un area industrial. Para la etapa de construccion (pretil de contencion), las obras se desarrollarán dentro del area de la Planta de Levaduras. Para la etapa de operación, el sistema de ecualizacion descarga el efluente en el rio calle calle, no existindo grupos humanos adyacentes.

En el area de influencia del proyecto se encuentra la poblacion asociada al barrio Collico. Cabe destacar que mediante Carta S/N de fecha 14 de mayo de 2019, se solicito por parte de los vecinos la apertura de un proceso de Participacion Ciudadana en el marco de la Ley 19.300 y el DS 40/2012. Adicionalmente, se presentó al Anexo 7 de la DIA el Informe sobre “Caracterización Medio Humano”

5.4. LOCALIZACIÓN EN O PRÓXIMA A POBLACIONES, RECURSOS Y ÁREAS PROTEGIDAS, SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN, HUMEDALES PROTEGIDOS Y GLACIARES, SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS, ASÍ COMO EL VALOR AMBIENTAL DEL TERRITORIO EN QUE SE PRETENDE EMPLAZAR	
Impacto ambiental	Descarga de ril ecualizado en rio calle calle

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Cuerpo receptor, Rio Calle
Parte, obra o acción que lo genera	Continuidad operacional del sistema de ecualizacion
Fase en que se presenta	Operacion
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Sección 6 del ICE

Dado el emplazamiento del proyecto, durante la presente evaluacion no se evidencio la presencia en el area de influencia del proyecto, de poblacion protegida por leyes especiales: A mayor abundamiento, mediante el Ord. Nº 140 de fecha 22 de amyo de 2019, la Corporacion Nacional de Desarrollo Indigena se excuso de participar en la presente evaluacion.

En el area de influencia no se encuentran areas áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental. Sin perjuicio de lo anterior, aguas abajo del proyecto se encuentra el santuario de la naturaleza Carlos Andwanter a aproximadamente a 6 km.

Respecto a la relación del proyecto con el Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter, el titular entregó en el anexo 3 de la adenda complementaria el "Informe dilución del efluente en el rio Calle Calle". Se consideró el caudal máximo de la planta de levaduras (214 l/s) y dos casos de condición de rio: el escenario más desfavorable (caudal extraordinariamente bajo, ocurrido durante 7 días seguidos en promedio una vez cada diez años) y el escenario típico (otoño 2020). El modelo arrojo, en síntesis, que aún considerando el escenario más desfavorable, las concentraciones obtenidas no superan el 6% de la concentración del efluente y esta situación se produce sólo en estoa de pleamar dentro de los primeros 200 metros desde la descarga.

5.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA	
Impacto ambiental	Dadas las caracteristicas del proyecto, no se determinaron alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, considerando que nos se realizaran nuevas obras fuera del perímetro de la planta. El area de emplazamiento correponde a una zona industrial de la ciudad, por lo que no considera la afectación al paisaje de la zona. Mayores antecedentes se pueden encontrar en la respuesta Nº 63 del Adenda 1
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	No aplica
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Sección 6 del ICE

Dadas las caracteristicas del proyecto, durante la presente evaluación ambiental se descartó la alteracion significativa del valor paisajistico y turistico en la zona. Si bien el proyecto se encuentra inserto dentro de la ZOIT Valdivia, corresponde a la modificacion de proyecto ubicado en una zona industrial. Considerando el area de emplazamiento del proyecto y las obras asociadas, no se alterarán atributos de una zona con valor paisajístico

Cabe destacar que de acuerdo al Ord. Nº 210 de fecha 27 de septiembre de 2019, el Servicio Nacional de Turismo manifestó su conformidad con los antecedentes del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

5.6. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL	
Impacto ambiental	Dadas las caracteristicas del proyecto, durante la evaluacion ambiental no se evidenciaron impactos sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Sección 6 del ICE
Dada las características del área donde se ubica el proyecto, consistente en una zona industrial altamente intervenida, no se evidenció durante la evaluación ambiental la presencia de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural. Cabe destacar que mediante el Ord. Nº 2451 de fecha 27 de mayo de 2019, el Consejo de Monumentos Nacionales se pronuncio Conforme. Adicionalmente, mediante el Ord. Nº 140 del 23 de mayo de 2019, la Corporación Nacional de Desarrollo indígena indico que no participaría de la evaluación del actual proyecto	

6°. Que resultan aplicables al Proyecto los siguientes permisos ambientales sectoriales, asociados a las correspondientes partes, obras o acciones que se señalan a continuación:

6.1. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES DE CONTENIDO ÚNICAMENTE AMBIENTAL

6.1.1. Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a jurisdicción nacional, según se establece en el artículo 115 del Reglamento del SEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Fase de operacion
Parte, obra o acción a la que aplica	Descarga de RIL en el rio calle calle
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que la introducción o descarga de materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, no genere efectos adversos en las especies hidrobiológicas o en los ecosistemas acuáticos.
Pronunciamiento del órgano competente	Según lo indicado en el Ord Nº. 12600/54 de fecha 14 de septiembre de 2020 de la Gobernación Marítima de la Región de Los Rios, se indica que “El proponente entrega los antecedentes técnicos solicitados para otorgar el Permiso Ambiental Sectorial N°115, caracterizando el cuerpo de agua receptor”. Cabe destacar que en el Ord N° 12600/55 de fecha 22 de septiembre de 2020, la Gobernacion Maritima de Los Ríos señalo que “el titular ha entregado los antecedentes técnicos solicitados para entregar el PAS N°115, esta Autoridad Marítima aprueba su otorgamiento, condicionado a que el titular: • Debe precisar el área de mezcla en el río respecto a las condiciones de línea de base del río Calle Calle. • Debe incorporar en el plan de vigilancia asociado, un punto de monitoreo adicional posterior a Coll 2, que se encuentre aproximadamente a 1 kilómetro de distancia desde el punto de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

	descarga del ril". Sin perjuicio de lo anterior, estas condicionantes no se relacionan con los antecedentes técnicos y formales del PAS.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.1 del ICE

6.1.2. Permiso para realizar pesca de investigación según se establece en el artículo Nº119 del Reglamento del SEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Fase de operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Descarga de RIL en el rio calle calle
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en preservar los recursos hidrobiológicos con motivo de la realización de la pesca de investigación.
Pronunciamiento del órgano competente	Según lo indicado en el Ord Nº. 461 de fecha 15 de septiembre de 2020 de la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura, el proponente entrego los antecedentes técnicos y formales para su obtención.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.1 del ICE

6.2. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES MIXTOS

6.2.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, según se establece en el artículo 139 del Reglamento del SEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Fase de operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Sistema de tratamiento de Planta de Levaduras Collico
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que la calidad del agua del cuerpo receptor no ponga en riesgo la salud de la población.
Pronunciamiento del órgano competente	Según lo indicado en el Ord Nº. 619 de fecha 14 de mayo de 2019 de la SEREMI de Salud de la Region de Los Rios, el proponente entrego los antecedentes tecnicos y formales para su obtencion.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7°. Que, de acuerdo a los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, la forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto es la siguiente:

7.1. COMPONENTE/MATERIA: Ley N° 19.300, SOBRE BASES GENERALES DEL MEDIO AMBIENTE	
Norma	Ley N° 19.300, SOBRE BASES GENERALES DEL MEDIO AMBIENTE

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	De acuerdo al artículo 8 de la Ley N°19.300, los proyectos o actividades señalados en su artículo 10, sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental. A través de la DIA, se somete al SEIA la continuidad operacional del Sistema de ecualización de Planta Collico, el cual, de acuerdo a lo antes indicado, correspondería a la tipología del artículo, 10 letra o), de la Ley N°19.300 y letra o.7.4) del artículo 3 del Reglamento del SEIA
Forma de cumplimiento	Se deberá dar cumplimiento a la normativa de carcer ambiental, así como tambiena las condiciones y exigencias de la RCA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Cumplimiento de las condiciones y exigencias de la RCA.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia del Medio Ambiente
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección N° 8 del ICE

7.2. COMPONENTE/MATERIA: Ordenamiento territorial	
Norma	Decreto Afecto N° 178/1988 Ministerio de Vivienda y Urbanismo
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto se emplaza en un área dentro de la planificación territorial de la Comuna de Valdivia, el cual permite actividades industriales.
Forma de cumplimiento	La Planta y las obras acciones del presente Proyecto se emplazan dentro del territorio regulado por el Plan Regulador Comunal (PRC) de Valdivia; específicamente, se emplazan en la zona de uso de suelo ZU-6 según consta en el citado Plan, cuyos usos de suelo permitidos, entre otros, están la “Industria, almacenamiento y talleres, inofensivos y molestos”. Adicionalmente, y en virtud del Certificado de Zonificación del Suelo N° 198-A, de fecha 28.04.2015, de la Dirección de Obras Municipales de Valdivia, se acredita que, según el PRC vigente, la actividad (Planta) se encuentra permitida.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de Informaciones Previas, Recepción Definitiva de Obras de la Dirección de Obras Municipales de la I. Municipalidad de Valdivia.
Forma de control y seguimiento	El control y seguimiento será realizado por el encargado ambiental de la empresa.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección N° 8 del ICE

7.3. COMPONENTE/MATERIA: Aire y fuentes emisoras	
Norma	Norma Decreto Supremo N° 144/1961, MINSAL. “Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Fase Construcción:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

	Respecto de las emisiones que generará el Proyecto, en la fase de construcción, éstas se caracterizan por constituir material particulado y gases provenientes de excavaciones, transferencia de material (carguío y volteo de camiones), del uso de vehículos y equipos. Fase Operación: En la fase de operación, dadas las características del presente Proyecto, no se prevé la generación de emisiones a la atmósfera en esta fase. Únicamente se contempla el tránsito por vías pavimentadas, debido a labores de inspección, las cuales serán puntuales, según se detalló en la sección 1.5.5 del Capítulo 1 y el Anexo 9 de la Adenda 1, correspondiente a la Estimación del Emisiones Atmosféricas del Proyecto. Por otra parte, y en relaciona los olores, se indica que el único proceso unitario que tiene el potencial de generar emanaciones de olores refiere al manejo de lodos generados en el proceso de ecualización. Fase de Cierre: Las emisiones atmosféricas correspondientes a la fase de cierre son principalmente aquellas generadas por el desmantelamiento de instalaciones y el uso de maquinaria y tránsito de vehículos
Forma de cumplimiento	Respecto de las emisiones atmosféricas, si bien son puntuales y acotadas, se consideran las siguientes medidas de control, a saber: 1. No realizar ningún tipo de quemas de madera u otros materiales combustibles. 2. Toda la maquinaria contratada contará con las mantenciones indicadas por el fabricante y cumplirá con la normativa vigente. 3. Velocidad máxima de 40 km/h para circular. En relación a las emisiones odorantes, se considera las siguientes medidas, a saber: 5. Los lodos estarán contenidos al interior de un estanque cerrado, sin posibilidad de emanación de olores. 6. Lodos son retirados una vez al año por una empresa externa autorizada para tales fines y enviados a un lugar de disposición final autorizado. 7. El tiempo de residencia de los efluentes en los tanques ecualizadores es relativamente bajo (inferior a 45 horas), tiempo que no resulta suficiente como para que la materia orgánica contenida en el efluente alcance a generar olores. 8. Se habilitará un registro o bitácora de denuncias y/o acontecimientos asociado a olores molestos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de implementación de medidas: Registro de mantenciones de maquinaria y vehículos. Registro o bitácora de denuncias y/o acontecimientos asociado a olores molestos. Registro de retiro de lodos por empresa autorizada
Forma de control y seguimiento	Para el control y seguimiento de los indicadores propuestos se realizaran las siguientes acciones de control y seguimiento: • El control y seguimiento será realizado por el encargado ambiental de la empresa. • Verificación semestral de registros de mantención de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

	maquinarias. Facilidades y apoyo a la autoridad ambiental para que realice las inspecciones o auditorías ambientales de cumplimiento de los indicadores propuestos.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8 del ICE

7.4. COMPONENTE/MATERIA: Aire y fuentes emisoras	
Norma	Decreto Supremo N° 75/1987, MTT. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que indica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Fase Construcción: Respecto de las emisiones que generará el Proyecto, en la fase de construcción, estas se caracterizan por constituir material particulado y gases provenientes de excavaciones, transferencia de material (carguío y volteo de camiones), del uso de vehículos y equipos. Fase Operación: En la fase de operación, dadas las características del presente Proyecto, no se prevé la generación de emisiones a la atmosfera en esta fase. Únicamente se contempla el tránsito por vías pavimentadas, debido a labores de inspección, las cuales serán puntuales, según se detalló en la sección 1.5.5 del Capítulo 1 y el Anexo 9, correspondiente a la Estimación del Emisiones Atmosféricas del Proyecto. Fase de Cierre: Las emisiones atmosféricas correspondientes a la fase de cierre son principalmente aquellas generadas por el desmantelamiento de instalaciones y el uso de maquinaria y tránsito de vehículos.
Forma de cumplimiento	Respecto de las emisiones atmosféricas, si bien son puntuales y acotadas, se consideran las siguientes medidas de control, a saber: 1. No realizar ningún tipo de quemas de madera u otros materiales combustibles. 2. Toda la maquinaria contratada contará con las mantenciones indicadas por el fabricante y cumplirá con la normativa vigente. 3. Velocidad máxima de 40 km/h para circular.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de implementación de medidas de acuerdo a lo indicado en normativa.
Forma de control y seguimiento	El control y seguimiento será realizado por el encargado ambiental de la empresa. Verificación de registros. Facilidades y apoyo a la autoridad ambiental para que realice las inspecciones o auditorías ambientales de cumplimiento de los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

	indicadores propuestos.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8 del ICE

7.5. COMPONENTE/MATERIA: Aire y fuentes emisoras	
Norma	Decreto Supremo N° 47/1992, MINVU. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Fase Construcción: Respecto de las emisiones que generará el Proyecto, en la fase de construcción, éstas se caracterizan por constituir material particulado y gases provenientes de la excavación para la implementación del pretil, transferencia de material (carguío y volteo de camiones) y del uso de vehículos. Fase Operación: En la fase de operación, dadas las características del presente Proyecto, no se prevé la generación de emisiones a la atmosfera en esta fase. Únicamente se contempla el tránsito por vías pavimentadas, debido a labores de inspección
Forma de cumplimiento	De acuerdo con lo establecido en artículo 5.8.3 de la citada ordenanza, durante la fase de construcción se consideran las siguientes actividades: 1. Si las condiciones climáticas lo ameritan, se humectarán aquellos sectores donde se realizará el movimiento de tierra para la construcción del pretil de contención. 2. Los excedentes de excavación, que no sean utilizados para nivelación del terreno al interior de la planta, serán trasladados en camiones encarpados a un destino final autorizado para tales efectos. 3. No realizar ningún tipo de quemas de madera u otros materiales combustibles. Adicionalmente, en virtud del articulo 5.8.3, se considerará: 1. Disponer de accesos a las faenas que cuenten con pavimentos estables, pudiendo optar por alguna de las alternativas contempladas en el artículo 3.2.6. 2. Lavado del lodo de las ruedas de los vehículos que abandonen la faena. 3. Mantener la obra aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores, convenientemente identificados y ubicados. 4. La instalación de tela en la fachada de la obra, total o parcialmente, u otros revestimientos, para minimizar la dispersión del polvo e impedir la caída de material hacia el exterior. 5. Hacer uso de procesos húmedos en caso de requerir faenas de molienda y mezcla

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de implementación de medidas.
Forma de control y seguimiento	• El control y seguimiento será realizado por el encargado ambiental de la empresa. • Verificación semestral de registros de mantención de maquinarias y equipos. Facilidades y apoyo a la autoridad ambiental para que realice las inspecciones o auditorías ambientales de cumplimiento de los indicadores propuestos.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8 del ICE

7.6. COMPONENTE/MATERIA: Aire y fuentes emisoras	
Norma	Decreto Supremo N° 4/1994, MTT. Normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos Motorizados.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Fase Construcción: En esta fase, las emisiones serán puntuales producto del uso de vehículos y equipos. Fase Operación: se contempla el tránsito por vías pavimentadas, debido a labores de inspección, las cuales serán puntuales, según se detalló en la sección 1.5.5 del Capítulo 1 y el Anexo 9 de la Adenda 1, correspondiente a la Estimación del Emisiones Atmosféricas del Proyecto. Fase de Cierre: Las emisiones atmosféricas correspondientes a la fase de cierre son principalmente aquellas generadas el uso de maquinaria y tránsito de vehículos.
Forma de cumplimiento	Se utilizará como medida de control de las emisiones de gases de combustión, la exigencia que todos los vehículos motorizados livianos sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, fiscalizadas a través del Certificado de Revisión Técnica.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenciones y, si corresponde, certificado de revisión técnica de los vehículos.
Forma de control y seguimiento	• El control y seguimiento será realizado por el encargado ambiental de la empresa. • Verificación de registros. Facilidades y apoyo a la autoridad ambiental para que realice las inspecciones o auditorías ambientales de cumplimiento de los indicadores propuestos.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8 del ICE

7.7. COMPONENTE/MATERIA: Aire y fuentes emisoras

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

Norma	Norma Decreto Supremo Nº 54/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Fase Construcción: En esta fase, las emisiones serán puntuales producto del uso de vehículos y equipos. Fase Operación: Se contempla el tránsito por vías pavimentadas, debido a labores de inspección, las cuales serán puntuales, según se detalló en la sección 1.5.5 del Capítulo 1 y el Anexo 9 de la Adenda, correspondiente a la Estimación del Emisiones Atmosféricas del Proyecto. Fase de Cierre: Las emisiones atmosféricas correspondientes a la fase de cierre son principalmente aquellas generadas el uso de maquinaria y tránsito de vehículos
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos relacionados con el proyecto tendrán su revisión técnica al día y se les realizarán mantenimientos regulares.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenciones y, si corresponde, certificado de revisión técnica de los vehículos.
Forma de control y seguimiento	• El control y seguimiento será realizado por el encargado ambiental de la empresa. • Verificación de registros. Facilidades y apoyo a la autoridad ambiental para que realice las inspecciones o auditorías ambientales de cumplimiento de los indicadores propuestos.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8 del ICE

7.8. COMPONENTE/MATERIA: Aire y fuentes emisoras	
Norma	Norma Decreto Supremo N° 211/1991, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Norma de emisión aplicable a los vehículos motorizados livianos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Fase Construcción: En esta fase, las emisiones serán puntuales producto del uso de vehículos y equipos. Fase Operación: se contempla el tránsito por vías pavimentadas, debido a labores de inspección, las cuales serán puntuales, según se detalló en la sección 1.5.5 del Capítulo 1 y el Anexo 9 de la Adenda, correspondiente a la Estimación del Emisiones Atmosféricas del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

	Fase de Cierre: Las emisiones atmosféricas correspondientes a la fase de cierre son principalmente aquellas generadas el uso de maquinaria y tránsito de vehículos.
Forma de cumplimiento	Todos los vehiculos tendran su revision tecnica al dia y se les realizara mantenimientos regulares.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenciones, y si corresponde, certificado de revisión técnica de los vehículos.
Forma de control y seguimiento	Para el control y seguimiento de los indicadores propuestos se realizarán las siguientes acciones de control y seguimiento: • El control y seguimiento será realizado por el encargado ambiental de la empresa. • Verificación de registros. Facilidades y apoyo a la autoridad ambiental para que realice las inspecciones o auditorías ambientales de cumplimiento de los indicadores propuestos.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8 del ICE

7.9. COMPONENTE/MATERIA: Aire y fuentes emisoras, residuos	
Norma	Decreto Supremo N° 1/2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que “Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC)”.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	En cuanto a los residuos líquidos, La Resolución Exenta N° 79/2019 de la SMA establece el Programa de monitoreo de la calidad del efluente generado por Levaduras Collico S.A., Planta de Levaduras Collico, cuyos resultados seguirán siendo presentados al Sistema de Ventanilla Única del RETC.} En el caso de los residuos sólidos, estos se generarán tanto en la fase de construcción, operación y cierre, de acuerdo con las tasas de generación de cada tipo de residuos se indican en el Capítulo 1 de la DIA; y respuesta 16 de la Adenda
Forma de cumplimiento	En cuanto a los residuos liquidos, los resultados de monitoreo de autocontrol (cumplimiento D.S. No90) seguirán siendo cargados a la plataforma RETC para su verificación, de acuerdo a las instrucciones impartidas por la Superintendencia del Medio Ambiente. En cuanto a los residuos sólidos, se dará cumplimiento a las obligaciones dispuestas por al reglamento en cuanto a la forma de realizar la declaración de residuos, según el formato y requisitos señalados en la normativa vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	En cuanto a los residuos líquidos, se presentará el respectivo informe con los resultados del Programa de Monitoreo a la Ventanilla única

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

	del RETC. En cuanto a los residuos solidos, se efectuará l a decalración anual de acuerdo con lo dispuesto en DS N° 1/2013, del MMA
Forma de control y seguimiento	Certificado de ingreso del RETC del informe que da cuenta de los resultados del monitoreo asociado al Programa de Cumplimiento. Verificación anual del ingreso de datos de generación de residuos del Proyecto en el Registro de emisiones y transferencia contaminantes (RETC)
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8 del ICE

7.10. COMPONENTE/MATERIA: Ruido	
Norma	Decreto Supremo N° 38/2011 Ministerio del Medio Ambiente Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	En la fase de construcción del Proyecto, las emisiones de ruido se encuentran asociadas a la construcción del muro o pretil, el cual requiere la utilización de diversa maquinaria pesada, para la ejecución de labores de excavación, nivelación de terreno y hormigonado. Durante la fase de operación del Proyecto, se considera la operación del sistema de ecualización el cual contempla exclusivamente el funcionamiento de las bombas asociadas al sistema de ecualización Para la fase de cierre del Proyecto, se considera el uso de grúas, excavadoras y de camiones para el transporte de las partes que componen el equipo. Cabe señalar que estas actividades se desarrollarán dentro de un área industrial en uso.
Forma de cumplimiento	De acuerdo a los resultados del Estudio de Impacto Acústico, adjunto en Anexo 5 de la DIA, los niveles proyectados para la fase de construcción del muro de contención cumplen con los máximos permitidos para la componente ruido evaluados bajo el D.S. N°38/2011 del MMA. A su vez, respecto de la fase de operación es posible concluir que los niveles de inmisión durante la fase de operación de sistema de ecualización no superarán los niveles máximos permitidos del D.S. N°38/2011 del MMA. Sin perjuicio de lo expuesto, a fin de que los niveles de ruido sean lo menos perceptibles en el entorno, igualmente se tomarán las siguientes medidas de gestión: • Se exigirá a la empresa contratista que la maquinaria y camiones a utilizar se encuentre con su revisión técnica al día. • Se realizarán mantenciones periódicas a la maquinaria y camiones involucrados en la construcción del Proyecto. • Se velará por la protección auditiva de los trabajadores a través del uso de protectores auditivos en ambientes de trabajo ruidoso.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

	Se utilizará maquinaria con sus equipos silenciadores en condiciones adecuadas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de certificado de revisión técnica de maquinarias. Registro de mantenciones a maquinaria y vehículos utilizados en la fase de construcción, operación y cierre.
Forma de control y seguimiento	• El control y seguimiento será realizado por el encargado ambiental de la empresa. • Elaboración de reportes que den cuenta del cumplimiento a la evaluación de ruido del Anexo 5 de la DIA. Facilidades y apoyo a la autoridad ambiental para que realice las inspecciones o auditorías ambientales de cumplimiento de los indicadores propuestos.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8 del ICE

7.11. COMPONENTE/MATERIA: Residuos solidos	
Norma	D.F.L. N° 725/1967, Ministerio de Salud. Código Sanitario.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	En las fases de construcción operación y cierre, se generarán tanto residuos domiciliarios o asimilables a domiciliarios; residuos industriales no peligrosos; y residuos peligrosos. Residuos domiciliarios o asimilables: corresponderán a restos de comida, envases, papeles y cartones, entre otros. Residuos industriales no peligrosos: consistirán, principalmente en madera, escombros, alambres, resto de metales, guantes, entre otros. En el caso específico de la fase de operación, se generarán residuos sólidos consistentes en lodos provenientes de del sistema de ecualización. Residuos peligrosos: En el caso de la fase de construcción, se generarán residuos peligrosos, equivalente a una tasa de 0.5 m^3/mes. En la fase de operación, en tanto, producto de las mantenciones anuales de las bombas del sistema de ecualización se generan del orden de 10 litros anuales de aceites residuales. Su manejo se realiza de acuerdo a los procedimientos que actualmente mantiene vigente la Planta. En el caso de la fase de cierre, se generarán residuos peligrosos, equivalente a una 1 m^3, en toda la fase. Las tasas de generación de cada tipo de residuos se indican en el Capítulo 1 de la DIA; y respuesta 16 de la Adenda.
Forma de cumplimiento	<u>En fase de construcción:</u> Residuos domiciliarios o asimilables: Serán almacenados en contenedores con tapa hermética sin sistema de compactación, con un tiempo máximo de almacenamiento de 2 día. Pisteramente serán dispuestos en Sitio debidamente autorizado a la fecha de ejecución del Proyecto. Residuos Industriales no peligrosos: se almacenarán en contenedores cerrados y debidamente rotulados en instalaciones de faenas, para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

	luego ser trasladados y dispuestos por empresa debidamente autorizada por la SEREMI de Salud correspondiente. Residuos peligrosos: Serán almacenados en bodega de residuos peligrosos autorizada, mediante Resolución N° 573 de fecha 17 de mayo de 2006, de la SEREMI de Salud de Los Lagos, para luego ser transportados y dispuestos por empresa debidamente autorizada por la SEREMI de Salud correspondiente. <u>En fase de operación:</u> Residuos domiciliarios o asimilables: serán dispuestos en Sitio debidamente autorizado. Residuos Industriales no peligrosos: se generarán residuos sólidos consistentes en lodos provenientes de del sistema de ecualización. Estos residuos sólidos corresponden a volúmenes acotados, lo que hace factible su retiro y disposición una vez al año durante la parada de planta. Estos lodos corresponden a los sólidos que decantan en los estanques ecualizadores durante el año, y su retiro y disposición corresponde alrededor de 10 a 12 m^3, los que son retirados por un camión cisterna de una empresa autorizada; actualmente, dicha gestión la realiza la empresa Rilesur, siendo los residuos dispuestos en la planta de reconversión de materiales industriales de la misma empresa, una vez al año. Por su parte, respecto de los residuos sólidos que se generarán producto de las actividades de inspección, cabe señalar que éstos corresponderán a un bajo volumen por lo que serán almacenados en contenedores debidamente rotulados y retirados por empresas autorizadas por la SEREMI de Salud correspondiente. Residuos peligrosos: Los residuos peligrosos que se generen serán almacenados en la bodega de almacenamiento de RESPEL de la Planta, la cual cuenta con autorización de la SEREMI de Salud, mediante Resolución N° 573 de fecha 17 de mayo de 2006, de la SEREMI de Salud de Los Lagos, que autoriza a la empresa. El transporte de los residuos se realizará con empresas que cuenten con las autorizaciones sanitarias respectivas, de igual forma que la disposición final se realizará en plantas de tratamiento autorizados. <u>En fase de cierre:</u> Residuos domiciliarios: serán dispuestos en Sitio debidamente autorizado. Residuos Industriales no peligrosos: Estos residuos serán almacenados en los patios de acopio transitorio ubicados al interior de la Planta, los cuales cuentan con autorización de la SEREMI de Salud. Residuos industriales sólidos peligrosos: Los residuos peligrosos que se generen serán almacenados en la bodega de almacenamiento de RESPEL de la Planta, la cual cuenta con autorización de la SEREMI de Salud. El transporte de los residuos se realizará con empresas que cuenten con las autorizaciones sanitarias respectivas, de igual forma que la disposición final se realizará en plantas de tratamiento autorizados.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de retiro de residuos por empresas autorizadas. Registro de disposición final de residuos industriales en lugares que cuenten con las debidas autorizaciones. Comprobante de declaraciones ante el RETC
Forma de control y	El control y seguimiento será realizado por el encargado ambiental de la empresa.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

seguimiento	Facilidades y apoyo a la autoridad ambiental para que realice las inspecciones o auditorías ambientales de cumplimiento de los indicadores propuestos.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8 del ICE

7.12. COMPONENTE/MATERIA: Residuos	
Norma	Decreto Supremo N° 594/1999 Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	En las fases de construcción operación y cierre, se generarán tanto residuos domiciliarios o asimilables a domiciliarios; residuos industriales no peligrosos; y residuos peligrosos. Residuos domiciliarios o asimilables: corresponderán a restos de comida, envases, papeles y cartones, entre otros. Residuos industriales no peligrosos: consistirán, principalmente en madera, escombros, alambres, resto de metales, guantes, entre otros. En el caso específico de la fase de operación, se generarán residuos sólidos consistentes en lodos provenientes de del sistema de ecualización. Residuos peligrosos: En el caso de la fase de construcción, se generarán residuos peligrosos, equivalente a una tasa de 0.5 m3/mes. En la fase de operación, en tanto, producto de las mantenciones anuales de las bombas del sistema de ecualización se generan del orden de 10 litros anuales de aceites residuales. Su manejo se realiza de acuerdo a los procedimientos que actualmente mantiene vigente la Planta. En el caso de la fase de cierre, se generarán residuos peligrosos, equivalente a una 1 m3, en toda la fase. Cabe detacar que la Planta cuenta con bodega de residuos peligrosos la cual se encuentra autorizada mediante Resolución N°0573 de fecha 17 de mayo de 2006, de la SEREMI de Salud de Los Lagos, que autoriza a la empresa Levaduras Collico S.A., para su instalación y funcionamiento Las tasas de generación de cada tipo de residuos se indican en el Capítulo 1 de la DIA; y respuesta 16 de la Adenda.
Forma de cumplimiento	<u>En fase de construcción:</u> Residuos domiciliarios o asimilables: Serán almacenados en contenedores con tapa hermética sin sistema de compactación, con un tiempo máximo de almacenamiento de 2 día. Pisteramente serán dispuestos en Sitio debidamente autorizado a la fecha de ejecución del Proyecto. Residuos Industriales no peligrosos: se almacenarán en contenedores cerrados y debidamente rotulados en instalaciones de faenas, para luego ser trasladados y dispuestos por empresa debidamente autorizada por la SEREMI de Salud correspondiente. Residuos peligrosos: Serán almacenados en bodega de residuos peligrosos autorizada, mediante Resolución N° 573 de fecha 17 de mayo de 2006, de la SEREMI de Salud de Los Lagos, para luego ser transportados y dispuestos por empresa debidamente autorizada por la SEREMI de Salud correspondiente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

	<u>En fase de operación:</u> Residuos domiciliarios o asimilables: serán dispuestos en Sitio debidamente autorizado. Residuos Industriales no peligrosos: se generarán residuos sólidos consistentes en lodos provenientes de del sistema de ecualización. Estos residuos sólidos corresponden a volúmenes acotados, lo que hace factible su retiro y disposición una vez al año durante la parada de planta. Estos lodos corresponden a los sólidos que decantan en los estanques ecualizadores durante el año, y su retiro y disposición corresponde alrededor de 10 a 12 m3, los que son retirados por un camión cisterna de una empresa autorizada; actualmente, dicha gestión la realiza la empresa Rilesur, siendo los residuos dispuestos en la planta de reconversión de materiales industriales de la misma empresa, una vez al año. Por su parte, respecto de los residuos sólidos que se generarán producto de las actividades de inspección, cabe señalar que éstos corresponderán a un bajo volumen por lo que serán almacenados en contenedores debidamente rotulados y retirados por empresas autorizadas por la SEREMI de Salud correspondiente. Residuos peligrosos: Los residuos peligrosos que se generen serán almacenados en la bodega de almacenamiento de RESPEL de la Planta, la cual cuenta con autorización de la SEREMI de Salud, mediante Resolución N°0573 de fecha 17 de mayo de 2006, de la SEREMI de Salud de Los Lagos, que autoriza a la empresa. El transporte de los residuos se realizará con empresas que cuenten con las autorizaciones sanitarias respectivas, de igual forma que la disposición final se realizará en plantas de tratamiento autorizados. <u>En fase de cierre:</u> Residuos domiciliarios: serán dispuestos en Sitio debidamente autorizado. Residuos Industriales no peligrosos: Estos residuos serán almacenados en los patios de acopio transitorio ubicados al interior de la Planta, los cuales cuentan con autorización de la SEREMI de Salud. Residuos industriales solidos peligrosos: Los residuos peligrosos que se generen serán almacenados en la bodega de almacenamiento de RESPEL de la Planta, la cual cuenta con autorización de la SEREMI de Salud. El transporte de los residuos se realizará con empresas que cuenten con las autorizaciones sanitarias respectivas, de igual forma que la disposición final se realizará en plantas de tratamiento autorizados.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de retiro de residuos por empresas autorizadas. Registro de disposición final de residuos industriales en lugares que cuenten con las debidas autorizaciones. Comprobante de declaraciones ante el RETC
Forma de control y seguimiento	Registro de retiro de residuos por empresas autorizadas. Registro de disposición de final de residuos industriales en lugares que cuenten con las debidas autorizaciones.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8 del ICE

7.13. COMPONENTE/MATERIA: Residuos peligrosos	
Norma	Decreto Supremo N° 148/2003 Ministerio de Salud. Reglamento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

	Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Producto de las actividades de construcción, se prevé la generación residuos industriales peligrosos en pequeñas cantidades, los cuales consistirán en aceites, restos de envases con hidrocarburos, etc En el caso de la fase de construcción, se generarán residuos peligrosos, equivalente a una tasa de 0.5 m^3/mes. En la fase de operación, en tanto, producto de las mantenciones anuales de las bombas del sistema de ecualización se generan del orden de 10 litros anuales de aceites residuales. Su manejo se realiza de acuerdo a los procedimientos que actualmente mantiene vigente la Planta. En el caso de la fase de cierre, se generarán residuos peligrosos, equivalente a una 1 m^3, en toda la fase. Las tasas de generación de cada tipo de residuos se indican en el Capítulo 1 de la DIA; y respuesta 16 de la Adenda.
Forma de cumplimiento	Los residuos peligrosos que se generen serán almacenados en la bodega de almacenamiento de RESPEL de la Planta, la cual cuenta con autorización de la SEREMI de Salud. mediante Resolución N°0573 de fecha 17 de mayo de 2006, de la SEREMI de Salud de Los Lagos, que autoriza a la empresa Levaduras Collico S.A., para la instalación y funcionamiento de una bodega destinada al almacenamiento de residuos peligrosos ubicada dentro del mismo recinto de la planta. El transporte de los residuos se realizará con empresas que cuenten con las autorizaciones sanitarias respectivas, de igual forma que la disposición final se realizará en plantas de tratamiento autorizados.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de retiro de residuos por empresas autorizadas. Registro de disposición final de residuos industriales en lugares que cuenten con las debidas autorizaciones.
Forma de control y seguimiento	Registro de retiro de residuos por empresas autorizadas. Registro de disposición de final de residuos industriales peligrosos en lugares que cuenten con las debidas autorizaciones. El control y seguimiento será realizado por el encargado ambiental de la empresa.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8 del ICE

7.14. COMPONENTE/MATERIA: Residuos Industriales Liquidos	
Norma	Decreto Supremo N°90/2000 Ministerio Secretaría General de la Presidencia Establece Norma e Emisión para la Regulación De Contaminantes Asociados a Las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación
Parte, obra o acción a la que aplica	En la fase de operación del Proyecto se generarán residuos líquidos provenientes de la ecualización final que ocurre en el tanque de seguridad, la cual está controlada, como se ha explicado, por un sistema que correlaciona la conductividad con la demanda bioquímica de oxígeno, y bajo ciertas condiciones de conductividad,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

	el efluente ecualizado es descargado a través del ducto de descarga existente, a razón de un caudal de descarga máximo de 771,5 m^3/hr. Para mayores antecedentes En el capitulo 1 de la DIA “Descripcion de proyecto”
Forma de cumplimiento	Respecto al efluente a descargar, cabe señalar que este da cumplimiento a las concentraciones de los elementos y parámetros químicos y bioquímicos referidos a lo que establece el DS 90/00 de Minsegpres. Asimismo, el sistema de descarga de efluentes al río Calle Calle, cuenta con Resolución del Programa de Monitoreo (RPM), emitida mediante Resolución Exenta N°79 de fecha 18 de enero de 2019 de la Superintendencia del Medio Ambiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de los reportes de cumplimiento de toma de muestras y resultados ante la plataforma electrónica de la SMA. El monitoreo se deberá efectuar de acuerdo a la frecuencia resultante de la aplicación del punto 6.3.1. de la Decreto Supremo N° 90/2000, del MINSEGPRES y lo dispuesto por la SMA, de acuerdo con la Resolución de Programa de Monitoreo.
Forma de control y seguimiento	- El control y seguimiento será realizado por el encargado ambiental de la empresa.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8 del ICE

7.15. COMPONENTE/MATERIA: Residuos Industriales Liquidos	
Norma	Decreto Supremo N° 1 de 1992 Ministerio de Defensa Nacional. Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación
Parte, obra o acción a la que aplica	En la fase de operación del Proyecto se generarán residuos líquidos provenientes de la ecualización final que ocurre en el tanque de seguridad, la cual está controlada por un sistema que correlaciona la conductividad con la demanda bioquímica de oxígeno, y bajo ciertas condiciones de conductividad, el efluente ecualizado es descargado a través del ducto de descarga existente, a razón de un caudal de descarga máximo de 771 m3/h.
Forma de cumplimiento	Respecto al efluente a descargar, cabe señalar que este da cumplimiento a las concentraciones de los elementos y parámetros químicos y bioquímicos referidos a lo que establece el DS 90/00 de Minsegpres. Asimismo, el sistema de descarga de efluentes al río Calle Calle, cuenta con Resolución del Programa de Monitoreo (RPM), emitida mediante Resolución Exenta N°79 de fecha 18 de enero de 2019 de la Superintendencia del Medio Ambiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Programa de Monitoreo de la calidad del efluente de Planta Levaduras Collico, que debe cumplir con la Tabla N° 2 del D.S. N° 90/2000, del MINSEGPRES. Copia de los reportes de cumplimiento de toma de muestras y resultados ante la plataforma electrónica de la SMA. El monitoreo se deberá efectuar de acuerdo a la frecuencia resultante de la aplicación del punto 6.3.1. de la Decreto Supremo N° 90/2000, del MINSEGPRES y lo dispuesto por la SMA, de acuerdo con la Resolución de Programa de Monitoreo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

Forma de control y seguimiento	- El control y seguimiento será realizado por el encargado ambiental de la empresa.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8 del ICE

7.16. COMPONENTE/MATERIA: Residuos Industriales Liquidos	
Norma	Decreto Supremo N° 430/1991, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación
Parte, obra o acción a la que aplica	En el proceso de fabricación de levadura fresca se generan efluentes en los distintos procesos, los cuales se detallaron en Tabla 1-1. de la DIA. Los residuos líquidos son canalizados hacia un pozo de bombeo. En este punto, se mezclan las distintas corrientes de efluente las cuales son bombeadas hacia los estanques ecualizadores (N°1 y N°2) o hacia el estanque de seguridad. Posteriormente los efluentes tratados son descargados al río Calle Calle.
Forma de cumplimiento	De acuerdo con lo establecido en el Art 136 de la LGPA, en relación con los agentes contaminantes introducidos a un cuerpo de agua sin que previamente hayan sido neutralizados y que causen daño a los recursos hidrobiológicos, el titular ha indicado en el punto 1.3.2.1. del capítulo de descripción de Proyecto, que el sistema de ecualización está compuesto por los siguientes elementos: • Pozo de efluentes • Bombas pozo efluentes (2) • Tanque ecualizador 1 (284 m3) • Tanque ecualizador 2 (338 m3) • Bomba de efluente de ecualizadores • Estanque de seguridad (850 m3) • Cámara de inspección Por su parte, según los considerandos Nº 7 y 10 de la Resolución Exenta Nº79, del 18 de enero de 2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente, la Planta de Levaduras Collico S.A. cuenta con un sistema de tratamiento y genera residuos industriales líquidos (RILes) que, debido a sus valores, queda sujeta a la norma de emisión del D.S. N° 90/2000, MINSEGPRES. Además, en esta Resolución, en su considerando N° 11, se menciona que por Resolución Exenta Nº166 de la Dirección General de Aguas se determinó el caudal disponible para diluir emisiones en el río Calle Calle. Por ello, finalmente, la citada RE Nº 79, en su Resuelvo Nº1 establece un Programa de Monitoreo de la calidad del efluente de Planta Levaduras Collico, que debe cumplir con la Tabla Nº2 del D.S. Nº 90/2000. Así, considerando que el Titular cuenta con un sistema que permite el adecuado manejo de sus efluentes, con un caudal de dilución y cuyos efluentes dan cumplimiento a lo establecido en la Tabla 2 del Decreto Supremo Nº 90/2000, y a los demás antecedentes que se acompañan en la DIA y en la presente Adenda que permiten descartar efectos adversos significativos sobre recursos naturales, no se esperan efectos adversos en el cuerpo de agua río del Calle Calle

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

	con motivo de la descarga de los efluentes de la Planta, dando cumplimiento, de esta forma, al Art 136 de la LGPA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Según los considerandos Nº 7 y 10 de la Resolución Exenta Nº79, del 18 de enero de 2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente, la Planta de Levaduras Collico S.A. cuenta con un sistema de tratamiento y genera residuos industriales líquidos (RILes) que, debido a sus valores, queda sujeta a la norma de emisión del D.S. Nº90/2000, MINSEGPRES. Los efluentes dan cumplimiento a lo establecido en la Tabla 2 del D.S. Nº90.
Forma de control y seguimiento	Programa de Monitoreo de la calidad del efluente de Planta Levaduras Collico, que debe cumplir con la Tabla Nº2 del D.S. Nº90.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8 del ICE

7.17. COMPONENTE/MATERIA: Aguas servidas y efluentes líquidos	
Norma	DFL Nº 725/1967. Ministerio de Salud. Código sanitario
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Para todas las fases, se generarán aguas servidas provenientes del uso de los servicios higiénicos habilitados.
Forma de cumplimiento	Se utilizarán las instalaciones existentes en la Planta las cuales cuentan con autorización sanitaria para su funcionamiento y presentan capacidad para recibir dichos efluentes, de acuerdo a lo señalado en la Resolución N°1568, de fecha 16 de agosto de 2008, de la SEREMI de Salud de Los Ríos, cuya copia fueron acompañadas en el Anexo 3 de la DIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución sanitaria de funcionamiento de sistema particular de tratamiento de aguas servidas. Además, deberá asegurar la adecuada calidad bacteriológica del agua, manteniendo un nivel de cloro libre residual no inferior a 0,2 ppm.
Forma de control y seguimiento	Para el control y seguimiento de los indicadores propuestos se realizarán las siguientes acciones de control y seguimiento: • El control y seguimiento será realizado por el encargado ambiental de la empresa. Elaboración de reportes que den cuenta del cumplimiento de los indicadores propuestos, los que serán derivados a la SEREMI de Salud y la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8 del ICE

7.18. COMPONENTE/MATERIA: Aguas servidas	
Norma	Decreto Supremo N° 594/1999 Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción a la que	Se generarán aguas servidas provenientes del uso de los servicios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

aplica	higiénicos habilitados.
Forma de cumplimiento	Se utilizarán las instalaciones existentes en la Planta las cuales cuentan con autorización sanitaria para su funcionamiento y presentan capacidad para recibir dichos efluentes, de acuerdo a lo señalado en la Resolución N° 1568, de fecha 16 de agosto de 2008, de la SEREMI de Salud de Los Ríos, cuya copia fue acompañada en el Anexo 3 de la DIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución sanitaria de funcionamiento de sistema particular de tratamiento de aguas servidas. Además, deberá asegurar la adecuada calidad bacteriológica del agua, manteniendo un nivel de cloro libre residual no inferior a 0,2 ppm.
Forma de control y seguimiento	El control y seguimiento será realizado por el encargado ambiental de la empresa. Elaboración de reportes que den cuenta del cumplimiento de los indicadores propuestos. Los informes serán derivados a la SMA y a la SEREMI de Salud
Referencia al ICE para mayores detalles	Fases de construcción, operación y cierre

7.19. COMPONENTE/MATERIA: *Aguas Servidas*	
Norma	Decreto Supremo N°236/1926 Ministerio de Higiene, Asistencia, Previsión y Trabajo, Reglamento general de alcantarillados particulares fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Se generarán aguas servidas provenientes del uso de los servicios higiénicos habilitados. Además, deberá asegurar la adecuada calidad bacteriológica del agua, manteniendo un nivel de cloro libre residual no inferior a 0,2 ppm.
Forma de cumplimiento	Se utilizarán las instalaciones existentes en la Planta las cuales cuentan con autorización sanitaria para su funcionamiento y presentan capacidad para recibir dichos efluentes, de acuerdo a lo señalado en la Resolución N°1568, de fecha 16 de agosto de 2008, de la SEREMI de Salud de Los Ríos, cuya copia fue acompañada al Anexo 3 de la DIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución sanitaria de funcionamiento de sistema particular de tratamiento de aguas servidas
Forma de control y seguimiento	El control y seguimiento será realizado por el encargado ambiental de la empresa. Elaboración de reportes que den cuenta del cumplimiento de los indicadores propuestos. Los informes serán derivados a la SMA y a la SEREMI de Salud
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8 del ICE

7.20. COMPONENTE/MATERIA: Agua potable	
Norma	Decreto Supremo N° 594/1999 Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará	Fases de construcción, operación y cierre.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

cumplimiento	
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto requiere del abastecimiento de agua potable para consumo humano, la cual será suministrada por las instalaciones existentes en la Planta, las cuales se encuentran conectadas a la red de abastecimiento pública.
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto, garantiza en todo momento que la entrega de agua para consumo humano, cumple con los requisitos físicos, químicos y bacteriológicos establecidos en la NCh 409 Of.2006 “Requisitos de Calidad para el Agua Potable” y lo establecido en los artículos 12, 13, 14 y 15 del D.S. N° 594 de 1999 del MINSAL, sobre las "Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo".
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de factibilidad de agua potable de Aguas Décimas S.A.
Forma de control y seguimiento	• El control y seguimiento será realizado por el encargado ambiental de la empresa. Elaboración de reportes que den cuenta del cumplimiento de los indicadores propuestos. Los informes serán derivados a la SEREMI de Salud
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8 del ICE

7.21. COMPONENTE/MATERIA: *Agua potable*	
Norma	Decreto Supremo N° 446/2006 Ministerio de Salud. Norma Chilena 409, Requisitos de Agua Potable
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto requiere del abastecimiento de agua potable para consumo humano, la cual será suministrada por las instalaciones existentes en la Planta, las cuales se encuentran conectadas a la red de abastecimiento pública.
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto, garantiza en todo momento que la entrega de agua para consumo humano, cumple con los requisitos físicos, químicos y bacteriológicos establecidos en la NCh 409 Of.2006 “Requisitos de Calidad para el Agua Potable” y lo establecido en los artículos 12, 13, 14 y 15 del D.S. N° 594 de 1999 del MINSAL, sobre las "Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo".
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de factibilidad de agua potable de Aguas Décimas S.A.
Forma de control y seguimiento	El control y seguimiento será realizado por Aguas Decima.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8 del ICE

7.22. COMPONENTE/MATERIA: *Limnologia*	
Norma	Decreto Supremo No 461/1995. Ministerio de Economía y Reconstrucción; Subsecretaria de Pesca. Establece Requisitos que deben cumplir las solicitudes sobre Pesca de Investigación
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará	Fase de operacion

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

cumplimiento	
Parte, obra o acción a la que aplica	En el marco de la vigilancia ambiental, durante la etapa de operación del Proyecto, se realizará el monitoreo de las especies de Macroinvertebrados bentónicos, Zooplancton, Fitoplancton, Flora ribereña e Ictiofauna en el río Calle Calle.
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a las obligaciones antes señaladas, presentando los antecedentes necesarios para la obtención de la Permiso de Pesca de Investigación. Para ello, en el Anexo 9 de la presente Adenda Nº2, se entregan los antecedentes para la obtención del Permisos Ambiental Sectorial Nº119. Por otro lado, el Titular continuará con las obligaciones derivadas de este Decreto Supremo mientras se continúe realizando el Programa de Vigilancia Ambiental comprometido.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de envío de informes de resultados de pesca de investigación a la Subsecretaría de Pesca • En los informes del Programa de Vigilancia Ambiental, se incorporará el permiso de pesca de investigación correspondiente
Forma de control y seguimiento	El Titular exigirá a la empresa externa que ejecute el Programa de Vigilancia Ambiental, la obtención del permiso de pesca de investigación por el periodo que se extienda el Programa referido anteriormente o bien por el periodo que la Autoridad Pesquera lo extienda, y además le exigirá que envíe los informes de resultados de pesca de investigación a la Subsecretaría de Pesca. La frecuencia será “semestral (época estival e invernal)” y la duración de este plan será “por un periodo de tres años.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8 del ICE

7.23. COMPONENTE/MATERIA:Patrimonio cultural	
Norma	Ley N°17.288, Sobre Monumentos Nacionales
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera realizar una excavación del orden de 20 centímetros de profundidad para efectos de construcción del pretil de contención.
Forma de cumplimiento	En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del Proyecto (circunscritas a la habilitación del pretil o muro), se procederá según lo establecido en los artículos N°26 y 27 de la Ley No17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N°23 del D.S N° 484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas
Indicador que acredita su cumplimiento	Procedimientos para contratista. Registros de capacitaciones.
Forma de control y seguimiento	- El control y seguimiento será realizado por el encargado ambiental de la empresa.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8 del ICE

8°. Que, para ejecutar el Proyecto deben cumplirse las siguientes condiciones o exigencias, en concordancia con el artículo 25 de la Ley N° 19.300:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

8.1. Complementos al Plan de Vigilancia Ambiental	
Impacto asociado	Descarga caudal ecualizado a Rio Calle Calle
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Aumentar estaciones de monitoreo del Plan de vigilancia ambiental considerando: Posible alteración de la calidad del sedimento del río Calle Calle Posible alteración de la calidad del agua del río Calle Calle Posible alteración de la fauna (macroinvertebrados, plancton e ictiofauna) del río Calle Calle Descripción: Agregar una nueva estación de monitoreo, aproximadamente a 700m aguas abajo del efluente, donde el modelo ha definido una concentración del RIL del 0,86% y otra aguas arriba del efluente, donde exista una dilución equivalente al monitoreo solicitado aguas abajo (0,86%). La ubicación de estas nuevas estaciones de monitoreo deben garantizar que el monitoreo se realice aguas arriba y aguas abajo de la zona de mezcla. Considerando que su objetivo es verificar que el río es capaz de volver a las condiciones de línea base. Por tal motivo, en un plazo máximo de un año, el proponente deberá evaluar si la ubicación de estas estaciones cumple el objetivo de realizar el monitoreo fuera del área de mezcla. Estos valores deberán ser comparados con los datos de calidad fisicoquímica del agua reportados por la Dirección General de Aguas en la Estación Balsa San Javier Justificación: Verificar la zona de mezcla del efluente, tanto aguas arriba como aguas abajo, a la cual se espera que la concentración de los parámetros descargados sobre el río Calle Calle recuperen la concentración de línea base.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: De acuerdo al Ord. 168 de fecha 22 de septiembre de 2020 de la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de Los Ríos, los puntos de muestreo deberán ser 700m aguas abajo del efluente, donde el modelo ha definido una concentración del RIL del 0,86% y otras aguas arriba del efluente, donde exista una dilución equivalente al monitoreo solicitado aguas abajo (0,86%), distancia que de acuerdo al modelo de dilución será de 800 m desde la descarga. Forma: Se proponen muestreos semestrales por 3 años Oportunidad: A partir del primer año de la etapa de operación, por un periodo de 3 años.
Indicador que acredite su cumplimiento	Entrega de los informes semestrales a la Superintendencia de Medio Ambiente
Forma de control y seguimiento	Ejecución de los monitoreos y elaboración de los informes semestrales.
Referencia al ICE para mayores detalles	Seccion 10.2 del ICE

8.2. Plan de acción de molestias por olores.	
Impacto asociado	Emisiones atmosféricas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Generar un plan de acción por molestia de olores Descripción: El titular deberá generar un plan de acción por molestias de olores, que incluya cadena de responsabilidades, procedimiento para efectuar registro del evento del olor identificado, el foco que lo generó, el tiempo de duración, las medidas de control aplicadas. Así también deberá incluir un procedimiento para recibir, registra y responder reclamos. Justificación: El sistema de ecualización genera lodos los cuales podrán generar emanaciones de olores molestos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Planta de Levaduras Collico Forma: Elaboración de plan de acción que considere mecanismos adecuados de denuncia y acciones a tomar por parte de la empresa. Oportunidad: Un (1) mes a partir de la notificación de la respectiva resolución de calificación ambiental del proyecto. Las denuncias efectuadas por la comunidad deberán ser respondidas en un plazo máximo de 48 hrs desde que se efectúan las mismas, vía correo electrónico o, en su defecto, mediante carta certificada.
Indicador que acredite su cumplimiento	Elaboración de plan de acción Registro o bitácora de denuncias y/o acontecimientos asociado a este aspecto.
Forma de control y seguimiento	Elaboración de informes semestrales derivados a la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Seccion 10.2 del ICE.

9. Que, durante el procedimiento de evaluación de la DIA el Titular del Proyecto propuso los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

9.1. Monitoreo de ruido	
Impacto asociado	Generacion de ruido por faenas en etapa de construccion.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construccion
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Realizar un seguimiento de la variable ruido a los receptores sensibles en la fase de construccion. Descripción: Se determinará los niveles de presión acústica que genera la implementación del Proyecto, de manera tal de compararlos con los máximos permitidos que establece la normativa aplicable en cada uno de los receptores. Justificación: El proyecto considera la construcción de un muro o pretil para mejorar la capacidad y los mecanismos de control para la contención de eventuales derrames, lo que puede generar alteración en los niveles de ruidos en los receptores.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se determinaron 4 puntos de monitoreo de ruido, los que se señalan a continuacion:

Punto	Descripcion	Altura Receptoress	Uso	Coord. Este	Coord Norte	Distancia a planta (m)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

		(m)		(H 19, WGS 84)	(H 19, WGS 84)		
1	Casa habitaciouin 3 pisos (Av. balmaceda 3119)	1,4 -4	Vivienda	653066	5590769	42	
2	Casona oficinas 1 piso (Psje kunstmann 3551)	1,5	Vivienda	653264	5591013	52	
3	Casa habitacion 1 piso (Av. Balmaceda 3580)	1,5	Vivienda	653264	5591214	95	
4	Casa habitacion 1 piso (Los conales 480)	1,5	Vivienda	652655	5591335	525	

Forma: Un monitoreo de ruido en la etapa de contrucción del pretil

Oportunidad: A partir del segundo mes de la fase de construcción.

Indicador que acredite su cumplimiento	Ejecución del monitoreo y elaboración del informe
Forma de control y seguimiento	Entrega del informe a la Superintendencia de Medio Ambiente
Referencia al ICE para mayores detalles	Seccion 10 del ICE.

9.2. Plan de Vigilancia Ambiental	
Impacto asociado	Descarga caudal ecualizado a Rio Calle Calle
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operacion
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Realizar un seguimiento de las variables ambientales asociadas al río Calle Calle considerando: Posible alteración de la calidad del sedimento del río Calle Calle Posible alteración de la calidad del agua del río Calle Calle Posible alteración de la fauna (macroinvertebrados, plancton e ictiofauna) del río Calle Calle Posible alteración de la flora rivereña del río Calle Calle Descripción: Se realizará un monitoreo semestral en el río Calle Calle en el sector de Collico, con una frecuencia semestral por un periodo de 3 años en la etapa de operación del Proyecto y realizar seguimiento de: 1.-Características físicas, composición química y microbiológica del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

<table>
<tr><td></td><td>cuerpo de agua,

2.- Caracterización de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos.

3.-Características físicas y composición química de los sedimentos

Justificación: Debido al funcionamiento del sistema de ecualización de RILes, pudiese existir una alteración de la calidad del agua, sedimento y/o biota presente en el río Calle Calle en el sector de la descarga del RIL de Planta Collico</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td>Lugar: El lugar de monitoreo será en las siguientes ubicaciones:
<table>
<tr><td>Estacion</td><td>Coor. Este</td><td>Coord. Norte</td><td></td></tr>
<tr><td>Coll-1</td><td>653032</td><td>5591287</td><td>200 m aguas arriba del efluente</td></tr>
<tr><td>Coll-2</td><td>652847</td><td>5590932</td><td>200 m aguas abajo del efluente</td></tr>
<tr><td>Coll-3</td><td>653195</td><td>5591113</td><td>Estero costado nor-este planta collico</td></tr>
</table>
Las coordenadas estan expresadas en WGS 84 h19
Forma: Se proponen muestreos semestrales por 3 años
Oportunidad: A partir del primer año de la etapa de operación, por un periodo de 3 años.</td></tr>
<tr><td>Indicador que acredite su cumplimiento</td><td>Entrega de los informes semestrales a la Superintendencia de Medio Ambiente</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>Ejecucion de los monitoreos y elaboracion de los informes semestrales.</td></tr>
<tr><td>Referencia al ICE para mayores detalles</td><td>Sección 10 del ICE.</td></tr>
</table>

10. Que, las medidas relevantes del Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias, son las siguientes:

10.1. PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS

<table>
<tr><td colspan="2">10.1.1. Riesgo Derrames o fugas</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto a la que aplica</td><td>Fase de Operacion</td></tr>
<tr><td>Parte, obra o acción asociada</td><td>Cámaras de aguas lluvias
Pretil de contención</td></tr>
<tr><td>Acciones o medidas a implementar</td><td>• Cada cámara tendrá un sensor de conductividad y una válvula de control automático.

• Si en algún medidor de conductividad de las cámaras de aguas lluvia del sistema se detecta que este parámetro es mayor a 470 mS, las válvulas cerraran automáticamente conteniendo el derrame y evitando que este vaya al río.

• La activación y supervisión de estos dispositivos serán controlados mediante el sistema de control distribuido</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

	Yokogawa, ubicados en la sala de control de planta. Se detendrá la planta de ecualización de efluentes de acuerdo al procedimiento ITP 610.08.
Forma de control y seguimiento	El derrame generado será contenido en el muro y se dispondrá como residuo por una empresa autorizada. Se enviará informe a la SMA dentro de las primeras 24 hrs.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Seccion 7 del ICE

10.1.2. **Contingencia en sistema de efluentes**	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operacion
Parte, obra o acción asociada	Sistema de efluentes en la planta de levaduras.
Acciones o medidas a implementar	• Si la conductividad es > 470 uS en el estanque de Seguridad, considerando que es el punto previo a la descarga, se procederá a detener los procesos que generen efluentes de alta carga y a detener bomba de efluentes (EQ a ES); de modo de poder contener el sistema hasta que la ecualización de las corrientes permita cumplir con el límite definido para descargar. Como un posible derrame o fuga de efluente de alta carga o melaza en cantidades que puedan aportar una carga orgánica muy por sobre lo permitido, se deberán parar todos los procesos y cerrar la válvula de descarga al río.
Forma de control y seguimiento	• Una vez que el efluente en el ES posea una conductividad < 470 uS, se procederá a encender bomba de efluentes y a reanudar los procesos que generan efluentes de alta carga, dejando el sistema en operativo. • Para el caso de contingencias mayores, se evaluará el retirar el producto derramado para disponerlo en un lugar autorizado o reutilizarlo si existe la alternativa. • Una vez realizadas las acciones antes indicadas, y se asegure que en el ES la conductividad está en el rango permitido, se procederá a reiniciar los procesos y se abrirá la válvula de descarga hacia el río. Se enviará informe a la SMA dentro de las primeras 24 hrs.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Seccion 7 del ICE

10.1.3. Fugas de LPG y refrigerante	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Planta de Levaduras
Acciones o medidas a implementar	De acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular, en caso de fugas se desarrollarán las siguientes acciones: • Identificar origen de la fuga. • Emplear elementos de protección personal. • Aislar la zona. • Cortar el suministro de gas y electricidad. Evacuar
Forma de control y seguimiento	Todas las fases
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección 7 del ICE

10.2. PLAN DE EMERGENCIAS

10.2.1. Riesgo de fugas o derrames de residuos peligrosos	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Planta de Levaduras
Acciones a implementar	Durante la emergencia: • Identificar la fuente de derrame. • Emplear elementos de protección personal, para posteriormente prestar auxilio inmediato, para minimizar los efectos ocasionados por cualquier derrame. • Se instalarán conos o barreras para aislar el área afectada, impidiendo así el acceso al personal ajeno, como también vehículos. • Se aplicará lo señalado en la respectiva hoja de datos de seguridad (según NCh 2245/03). • Se detendrá el derrame evitando el posible contacto de la sustancia o residuo derramado con el pretil de contención. • Se implementarán técnicas de contención de derrames. • Para controlar el escurrimiento del derrame se aplicará arena seca como absorbente. • El material saturado se recogerá y será dispuesto como residuo de acuerdo a sus características y clasificación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

	• En caso de derrames de combustible, se evitará cualquier fuente de ignición y se absorberá el combustible con arena seca para luego ser dispuesto como residuo peligroso. • Registrar el evento. Después de la emergencia: • En caso de corresponder, se dará atención de inmediata al personal afectado por la emergencia. • Se delimitará el área afectada para su posterior limpieza, removiendo el producto derramad, siendo dispuesto como residuo peligroso. • Se habilitará el retorno al personal a las actividades habituales de la empresa.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Informe a la SMA dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el incidente, detallando las medidas de control y otros elementos de interés asociados.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección 7 del ICE

10.2.2. Riesgo de generación de gases por incendio	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Planta de Levaduras
Acciones a implementar	Durante la emergencia: • Solo en casos donde el evento tenga características de amago de incendio el personal cercano utilizará extintores, los que deberán ser adecuados al tipo de fuego. • En caso de que ocurra un incendio se comunicará y activará la alarma de incendio más cercana. • Se paralizan las actividades operativas. • Interviene brigada de emergencia y dirige acciones de control del incendio y • eventual evacuación del personal, total o parcial. • Encargado de brigada informa a encargado de emergencia sobre labores de • control y solicitar eventual apoyo externo. • Para el caso de estanque de gas licuado, de petróleo o los equipos que utilicen este tipo de combustible y estén encendidos, se tratará de cerrar la válvula antes de extinguir el fuego, con un paño mojado (en caso de ser posible acceder). De lo contrario se mantendrá el recipiente o equipo asilado, controlando la temperatura aplicando agua constantemente en forma de lluvia y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

	esperando que se consuma todo su contenido. • Para el caso de almacenamiento de químicos, se procederá de acuerdo a lo indicado en HDS de cada producto. • Se mantendrán despejadas las vías de acceso para facilitar las acciones de la Brigada de Emergencias. • En caso de existir lesionados, se dará una atención de primeros auxilios por parte de la brigada hasta que llegue personal especializado de apoyo externo. • Se revisarán las condiciones de ventilación del área y ante la presencia de gases provenientes del incendio, el personal será trasladado hasta la zona de seguridad definida. • Se establecerá un perímetro demarcado entorno al foco de incendio instalando señalética y barreras mientras se realiza el control de la emergencia, si es requerido. • En caso de que la emergencia no pueda ser controlada con los recursos de Levaduras Collico, se solicitará el apoyo correspondiente a organismos externos, como bomberos, ambulancias, etc. • Si durante la emergencia se ven afectadas personas externas, flora, fauna, se entregará la información respectiva del suceso a las autoridades pertinentes. Después de la emergencia: • Se realizará la limpieza del área afectada. • Se retirarán todos los elementos y señales de advertencia utilizados durante el • control de la emergencia, evaluando que el área este totalmente segura (física, • química, eléctrica y mecánicamente) para volver a la normalidad. • Se identificarán las posibles causas que generaron la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Informe a la SMA dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el incidente, detallando las medidas de control y otros elementos de interés asociados.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección 7 del ICE

10.2.3. **Derrame de lodos sistema de ecualización**	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Planta de Levaduras
Acciones a implementar	Durante la emergencia: • Ante la eventualidad de un derrame de lodos producto de su retiro de los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

	estanques de ecualización, en primer lugar, se procederá a detener la bomba de succión del camión cisterna que se encuentre realizando dicho retiro. Posteriormente, se considerarán las siguientes acciones: • Paralizar las actividades de la zona afectada. • Emplear elementos de protección personal. • Se instalarán conos o barreras para aislar el área afectada, impidiendo así el acceso al personal ajeno, como también vehículos. • Se implementarán técnicas de contención de derrames. • Para controlar el escurrimiento del derrame se aplicará arena seca como absorbente. • El material saturado se recogerá y será dispuesto como residuo de acuerdo a sus características y clasificación. • Registrar el evento. Después de la emergencia: • Se retirarán todos los elementos y señales de advertencia utilizados durante el control de la emergencia, evaluando que el área este totalmente segura (física, química, eléctrica y mecánicamente). • Se realizarán todas las acciones necesarias para restablecer las actividades normales de las áreas afectadas, considerando: la revisión de las condiciones de seguridad, retiro y disposición de residuos de acuerdo a los procedimientos vigentes, reparación de infraestructura. • Registrar evento. • Se investigarán las posibles causas que dieron origen a la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Informe a la SMA dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el incidente, detallando las medidas de control y otros elementos de interés asociados.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección 7 del ICE

10.2.4. Riesgo de explosion	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Planta de Levaduras
Acciones a implementar	Durante la emergencia: • Paralizar las actividades de la zona afectada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

	• Emplear elementos de protección personal. • Identificar fuente de explosión e ignición. • En caso de la existencia de fuego, se controlará con la finalidad de extinguirlo o mantenerlo controlado para evitar la propagación a otras áreas. • Emplear extintor acorde a la emergencia, (en caso de no poder controlar, solicitar ayuda externa). • Se informará al organismo correspondiente, en caso de que la emergencia sea del nivel 2 o 3. • Dejar el área ventilada por 24 horas. Después de la emergencia: • Se retirarán todos los elementos y señales de advertencia utilizados durante el control de la emergencia, evaluando que el área este totalmente segura (física, química, eléctrica y mecánicamente). • Se realizarán todas las acciones necesarias para restablecer las actividades normales de las áreas afectadas, considerando: la revisión de las condiciones de seguridad, retiro y disposición de residuos de acuerdo a los procedimientos vigentes, reparación de infraestructura. • Registrar evento. • Se investigarán las posibles causas que dieron origen a la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Informe a la SMA dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el incidente, detallando las medidas de control y otros elementos de interés asociados.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección 7 del ICE

11. Que, durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto del Proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala:

11.1 Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley Nº 19.300 y en el artículo 95 del Reglamento del SEIA son las siguientes:

1. OBSERVANTE: Francisco José De La Vega Giglio

Observación:

1. COLLICO OPERA UN SISTEMA DE TRATAMIENTO DE RILES SIN HABERLO SOMEDITO A EVALUACION AMBIENTAL Y QUE SOLO INGRESO A EVALUACION OBLIGADO POR LA SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

La empresa Collico ingresó al Sistema de Evaluación Ambiental como consecuencia de un proceso de sanción iniciado por la Superintendencia del Medio Ambiente a raíz de mi denuncia realizada con fecha 28 de septiembre de 2015 en la que se acusaba a la empresa de operar un Sistema de Tratamiento de RlLes sin contar con una Resolución de Calificación Ambiental que la autorizará.

Dos años y medio después de la denuncia la Superintendencia del Medio Ambiente resolvió iniciar un procedimiento de sanción en contra de Collico indicado seis infracciones ambientales por parte de la empresa, una de estas, calificada como grave, correspondió a: "la operación de un sistema de tratamiento de RlLes que no había sido sometido a evaluación ambiental".

Tras un largo proceso de investigación el cual incluyo cuatro visitas inspectivas a las instalaciones de Collico, una de ellas realizada por DIRECTEMAR y las demás por funcionarios propios de la misma Superintendencia del Medio Ambiente, así como los requerimientos de información a la empresa y el pronunciamiento del Director Ejecutivo del SEA, la SMA concluyo que Collico efectivamente operaba un Sistema de Tratamiento de RILes sin contar con una RCA que lo autorizara. Por esta infracción se aplicó una multa a Collico junto con indicar el ingreso de la planta de tratamiento de RILes del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Finalmente Collico ingreso al SEIA un proyecto, sin embargo la empresa sigue funcionando tal como lo ha hecho desde el año 2006, es decir, sin contar con un Sistema de Tratamiento de RILes aprobado ambientalmente, vale decir, continua infringiendo lo dispuesto en al articulo 8° de la Ley 19.300 en virtud del cual no pueden seguir operando las actividades que han eludido el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mientras no cuente con una Resolución de Calificación Ambiental que las autorice.

Observación N°1:
1.1. De acuerdo a lo anterior, es posible concluir que Collico se encuentra operando e infringiendo día a día lo dispuesto en el artículo 8 de la Ley N° 19,300, vale decir, ejecutando una actividad que ha eludido el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
1.2. En razón de esto, corresponde a Collico responder ¿Se encuentra operando infringiendo lo dispuesto en el artículo 8 de la Ley N° 19.300?

Evaluación técnica de la observación:

Este Servicio considera que la observación presentada por el señor Francisco José De La Vega Giglio, es pertinente con la evaluación del proyecto y, de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista, se puede informar que:

En relación a su consulta, es preciso indicar que la ley N° 19.300, sobre bases generales de medio ambiente, entro en vigencia en abril del año 1998, por lo cual desde ese momento es aplicable al artículo 8 de dicha ley, y en consecuencia los proyectos a ejecutarse a modificarse que cumplen con lo señalado en el artículo 10 de la Ley N° 19.300, deben ingresar de forma obligatoria a evaluación ambiental.

De acuerdo a lo indicado por el Proponente, la industria levaduras Collico, se encuentra en funcionamiento desde el año 1922, por lo cual no existía la obligación de que dicha planta de elaboración de levaduras ingresará a evaluación ambiental. Asimismo, el proponente señala que el año 2006 opta por renovar el sistema de tratamiento de RILes, de modo de asegurar el cumplimiento normativo de su descarga, que bajo su análisis no debía ingresar de forma obligatoria al SEIA.

Respecto a lo anterior es preciso indicar que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental es un procedimiento que se inicia a petición de parte, es responsabilidad del proponente del proyecto o actividad realizar, en primera instancia, el análisis respecto a si su proyecto o actividad debe someterse o no a dicho Sistema, sea que éste constituya un proyecto o actividad nuevo/a o una modificación a otro proyecto o actividad, de acuerdo al listado contenido en el artículo 10 de la Ley N° 19.300 y artículo 3 del Reglamento del SEIA, que fue lo que ocurrió en este caso.

Sin perjuicio de lo anterior, la Superintendencia del Medio Ambiente dentro de sus facultades puede requerir el ingreso del Proyecto al SEIA en su caso, conforme a lo establecido en su Ley Orgánica si así correspondiera; situación que este caso se configuró de acuerdo a lo dispuesto en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

Resolución Ex. N° 122, de 25 de enero del 2019, de la SMA, que resolvió el Procedimiento Administrativo Sancionatorio, Rol D 029-2018, seguido en contra de Levaduras Collico S.A.

Cabe indicar que dicha resolución sancionatoria, en su resuelvo segundo, indica que "*Requiérase, bajo apercibimiento de sanción a levaduras Collico S.A. a ingresar la planta de Tratamiento de RILes del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Al momento de ingresar, deberá hacer presente en la descripción del proyecto, la circunstancia de haber sido requerido el ingreso por esta Superintendencia".* Asimismo, en esta resolución se establecen multas en relación a ciertas infracciones, pero no establece el cierre y/o paralización de la planta de levaduras.

Por otra parte, se indica que la paralización temporal, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, corresponde a una sanción, la cual, conforme al procedimiento sancionatorio antes indicado, no fue aplicada por la SMA. Además, se indica que este Servicio no tiene competencias para suspender la actividad desarrollada por un proyecto o actividad, sino que de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8 y 81 letra a), solo le competen administrar el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

En este sentido, se indica que respecto al cumplimiento del artículo 8 de la ley 19.300 y la solicitud de la SMA de acuerdo a su ley orgánica, del ingreso del sistema de tratamiento de RILes, el proponente ingreso a tramitación ambiental el día 5 de abril del 2019, siendo admitida a tramitación el día 22 de abril del 2019, según cuenta en la resolución exenta N° 015 de la Comisión de Evaluación de La Región de los Ríos.

Observación:

2. COLLICO NO CUMPLIO CON LO INDICADO POR LA SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE DE INGRESAR A EVALUACION AMBIENTAL LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RILES DEL PROYECTO AL SISTEMA DE EVALUACION AMBIENTAL.

De acuerdo a lo indicado por la Superintendencia del Medio Ambiente en su Resolución Exenta N° 122 de fecha 25 de enero de 2019 en la que resolvió el procedimiento de sanción Rol D-029-2018 iniciado en contra de Collico por múltiples infracciones ambientales:

"Sanción a Levaduras Collico S.A. a ingresar la planta de tratamiento de RiLes del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental al momento de ingresarlo, deberá hacer presente en la descripción del proyecto, la circunstancia de haber sido requerido el ingreso por esta Superintendencia".
Tal como se dijo con anterioridad, como resultado de las visitas inspectivas y los demás antecedentes probatorios generados dentro del procedimiento seguido por la Superintendencia se logró establecer la existencia de un sistema de tratamiento de RlLes en la planta de Levaduras Collico, el cual requería ser sometido a evaluación de impacto ambiental en forma previa a su construcción y operación.

Dentro del proceso de sanción seguido contra Collico por la SMA para establecer la existencia de un sistema de tratamiento de RlLes que no había sido evaluado, fue fundamental el OF. ORD. D.E. N° 180385/2018 del Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental enviado a la Jefa de la División de Sanción y Cumplimiento de la SMA en el cual informaba:

"Al respecto, cumplo con informar a usted que esta Dirección Ejecutiva estima que las acciones fiscalizadas se encuentran sujetas a la obligación de ingresar al SEIA, en atención a que las obras, acciones 6 medidas qué configuran el sistema de tratamiento de residuos líquidos industriales denunciado, implican un cambio de consideración en la planta de Levaduras Collico S.A. de acuerdo al artículo 2 letra g.2), ya que tipifican en el supuesto del literal O) del artículo 10 de la Ley N° 19.300, que mandata que los "Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, planta de tratamiento de aguas o de residuos solidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos", deben ingresar al SEIA. Específicamente, se enmarcan dentro de lo detallado por el sub literal 0.7.4) del artículo 3% del Decreto Supremo N° 40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante "RSEIA"), sobre "Sistemas de tratamiento Yo disposición de residuos industriales líquidos", que "Traten efluentes con una carga contaminante media diaria igual o

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

superior al equivalente a las aguas servidas de una población de cien (100) personas, en uno o más de los parámetros señalados en la respectiva norma de descargas de residuos líquidos".

Al respecto cabe señalar que en el ORD. D.E. N° 180385/2018 del Director Ejecutivo del SEA se hace referencia a la fiscalización realizada por la Autoridad Marítima el 15 de octubre del año 2015 donde la encargada de la actividad de la planta hacía referencia a la implementación de un sistema de tratamiento que no había sido evaluado ambientalmente desde el año 2006.

"fin de no perder producto. Según relató la encargada de actividad de la planta, en vez de la utilización tratar los RILES y cumplir con la normativa, el cual no habría sido evaluado ambientalmente".

En cuanto al sistema de tratamiento de RlLes operativo al momento de la fiscalización, el ORD. del Director Ejecutivo del SEA realiza una descripción en detalle de este: "En consecuencia, actualmente el sistema de tratamiento de RILES de la planta -operativo al momento de la fiscalización- correspondería a dos estanques de ecualización, más un estanque de seguridad, donde la ecualización sería más bien un sistema de tratamiento primario cuyo objetivo es mezclar (o ecualizar) los RILES, estabilizando las cargas orgánicas, y en este caso, controlar conductividad. Estos estanques reciben y ecualizan las aguas de todos los procesos -enfriamiento, de limpieza, de separadores, agua del filtro rotatorio y filtro de prensa, entre las principales - formando un sólo RIL, las cuales una vez ecualizadas, es decir, mezcladas, son llevadas al estanque de seguridad, que cuenta con un sensor de conductividad, que cierra la válvula que permite el paso del RIL cuando el sensor indica 470 mS/m (valor que corresponde al límite máximo de conductividad que se permite para que el RIL ingrese al estanque de seguridad). De este modo, el estanque de seguridad actúa como control interno de la calidad del RIL para el parámetro de conductividad. Luego, desde el estanque de seguridad, el RIL es conducido a un ducto que descarga de forma subacuática al río Calle Calle".
Sin perjuicio de lo anterior, finalmente Collico ha ingresado a evaluación un Sistema de Tratamiento de RlLes al que se refiere simplemente como un "sistema de ecualización de las aguas provenientes de los procesos de la Planta" junto con "la construcción de un muro para mejorar los mecanismos de control y/o contención de eventuales derrames de efluentes generados en la Planta".

De acuerdo a la Figura 1-15 de la DIA: Balance de Corrientes, las "Aguas de Separación", las "Aguas de Limpiezas" y "Otras Aguas" son ecualizadas en los Estanques de Ecualización para pasar luego al Estanque de Seguridad donde se mezclan con las "Aguas de Enfriamiento".

Por su parte, en la DIA se describe un proceso de ecualización de los RlLes en el "sistema de ecualización" y se habla también de una "ecualización final que ocurre en el tanque de seguridad". Á su vez la misma DIA hace referencia a que los "barros de clarificación" serán sometidos a un proceso renovado de decantación para lo cual se considera la instalación de un nuevo Decantador Centrifugo.

A partir de lo señalado en la DIA tenemos que el Sistema de Tratamiento detectado por el SEA y al que se refiere su Director Ejecutivo en su ORD. D.E. N° 1803859/2018 no sería el que finalmente sometió a evaluación ambiental, incorporando una etapa al tratamiento correspondiente al sistema de decantación y ecualizando tanto en los Estanques de Ecualización como en el tanque de seguridad.

Asimismo, en la Figura 1-14: Layout o configuración del sistema de ecualización, incluye un "Estanque Ecualizador (Fuera de Servicio)" sin que exista certeza alguna sobre si efectivamente esta infraestructura se utiliza y/o forma parte Sistema de Tratamiento de RlLes de Collico.

Observación N°2:

Collico no cumple con lo indicado por la Superintendencia el Medio Ambiente en la Resolución Exenta N° 122 de 2019 en la que resolvió el procedimiento de sanción Rol D-029-2018, ingresando a evaluación ambiental un proyecto distinto al que había sido fiscalizado por las autoridades. En el proyecto evaluado la ecualización se realiza también en el Estanque de Seguridad, se incorpora un sistema de decantación y la infraestructura incluye un "Estanque Ecualizador (Fuera de Servicio)" sin que exista garantía que esto no está en uso. En razón de todo lo anterior, corresponde a Collico responder:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

2.1. Si ingresó a evaluación ambiental un proyecto distinto al que fue fiscalizado por la Superintendencia del Medio Ambiente y por el cual fue sancionada la empresa.
2.2. Aclarar si la ecualización del efluente se realiza también en el Estanque de Seguridad.
2.3. Cual es la situación del "Estanque de Ecualizador (Fuera de Servicio)". En caso de no estar en uso, por qué lo ingresó a evaluación.

Evaluación técnica de la observación:

Este Servicio considera que la observación presentada por el señor Francisco José De La Vega Giglio, es pertinente con la evaluación del proyecto y, de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista, se puede informar que:

De acuerdo a lo dispuesto en la Resolución Ex. N° 122, de 25 de enero del 2019, de la SMA, que resolvió el Procedimiento Administrativo Sancionatorio, Rol D029-2018, seguido en contra de Levaduras Collico S.A., en su resuelvo segundo, indica que "*Requiérase, bajo apercibimiento de sanción a levaduras Collico S.A. a* ***ingresar la planta de Tratamiento de RILes*** *del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Al momento de ingresar, deberá hacer presente en la descripción del proyecto, la circunstancia de haber sido requerido el ingreso por esta Superintendencia".* Asimismo, en esta resolución se establecen multas en relación a ciertas infracciones, pero no establece el cierre y/o paralización de la planta de levaduras (énfasis agregado).

En virtud de lo anterior el proponente ingresó a tramitación ambiental el día 5 de abril del 2019, siendo admitida a tramitación el día 22 de abril del 2019, según cuenta en la resolución exenta N° 015 de la Comisión de Evaluación de La Región de los Ríos, por el literal de ingreso a través del literal o) del artículo 10 de la 19.300 Bases Generales del Medio Ambiente y el literal o.7.4) del artículo 3 del Reglamento del SEIA, relativo a "*Sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos industriales líquidos, que cumplan al menos alguna de las siguientes condiciones: Traten efluentes con una carga contaminante media diaria igual o superior al equivalente a las aguas servidas de una población de cien (100) personas, en uno o más de los parámetros señalados en la respectiva norma de descargas de residuos"*. En consecuencia, el sistema de tratamiento de RILes de levaduras Collico, ingresó al sistema de evaluación de impacto ambiental, dando cumplimiento a lo indicado en la Resolución Ex. N° 122, de 25 de enero del 2019, antes señalada.

Respuesta 2.2

Este Servicio considera que la observación presentada por el señor Francisco José De La Vega Giglio, es pertinente con la evaluación del proyecto y, de acuerdo con los antecedentes tenidos a la vista, se puede informar que:
De acuerdo a lo indicado en la descripción de proyecto sección 1.5.1 . el sistema de tratamiento de la planta de levaduras Collico, este compuesto de las siguientes partes
• Pozo de efluentes
• Bombas pozo efluentes (2)
• Tanque ecualizador 1 (284 m3)
• Tanque ecualizador 2 (338 m3)
• Bomba de efluente de ecualizadores
• Estanque de seguridad (850 m3)
• Cámara de inspección
Por su parte, del proceso de fabricación de levadura se pueden distinguir dos efluentes que son derivados al sistema de ecualización.

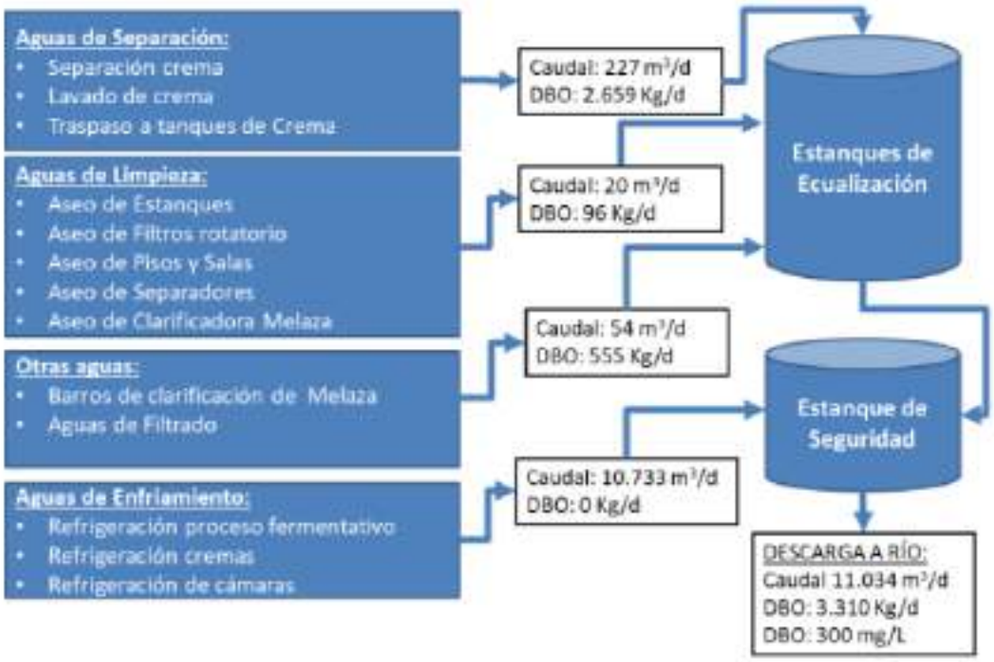
a) El primera de estos, corresponde a las **aguas resultantes del proceso propiamente** tal, las cuales son canalizadas hacia un pozo de bombeo situado en el primer piso de la Planta. En este punto, se mezclan las distintas corrientes de efluente las cuales son bombeadas hacia los estanques ecualizadores (N°1 y N°2) o hacia el estanque de Seguridad. A la salida de la red de descarga de las bombas pozo efluentes, se encuentra instalado un medidor de conductividad el cual direcciona el efluente para las redes indicadas anteriormente dependiendo de la concentración del efluente (baja carga o alta carga).

b) El segundo efluente corresponde a **aguas de enfriamiento** que son utilizadas en el proceso de fabricación de levadura. Este efluente es enviado directamente al estanque de seguridad, como también el efluente almacenado en los estanques ecualizadores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

En la Figura siguiente, se visualiza un esquema de la operación del sistema de ecualización con sus partes y en cada una se muestra el resultado de la caracterización del efluente (en cuanto a caudal y DBO), tramo a tramo, a través de un balance de masa.

Figura 1: Balance de corrientes (promedio diario-quincenal – 510 ton producto terminado/mes.



Fuente : Figura 1-15 de la Declaración de Impacto Ambiental.

Dado que el estanque de seguridad posee dos sistemas de control automáticos controlados por el DCS Yokogawa (Distributed Control System), el cual permite controlar el nivel de llenado del estanque y la conductividad de su contenido.

c) Control de nivel: El estanque de seguridad posee un transmisor de nivel instalado en la base del estanque, el cual mide la altura en forma instantánea; esta señal es enviada al DCS donde hay un controlador que mantiene el estanque a un nivel de 8,5 m, regulando para ello una válvula proporcional instalada a la salida. El volumen almacenado permite atenuar cualquier flujo de alta carga.

d) Control de conductividad: Para controlar la calidad de la descarga del efluente (en cuanto a DBO5) en el estanque de seguridad, se cuenta con un medidor de conductividad para controlar el flujo de efluente que es bombeado desde los estanques ecualizadores. La señal de conductividad es enviada al DCS donde, a través de un controlador proporcional PID, ajusta en forma automática el flujo de efluente manipulando una válvula proporcional. El controlador tiene un valor de referencia o Setpoint de conductividad; con dicho valor de ajuste es posible controlar la calidad del efluente, de modo de asegurar que se cumpla con los límites de emisión exigidos. Adicionalmente, en la red de descarga del estanque de seguridad, se encuentra habilitado un medidor de velocidad el cual permite medir el flujo de efluente que se descarga al rio Calle-Calle. Cabe indicar que la ecualización u homogenización de los efluentes se termina de efectuar en el Estanque de Seguridad, permitiendo asegurar que la descarga se realice dentro de los límites establecidos, mediante una medición indirecta de conductividad, equivalente a DBO5 < 300 mg/l.

En consecuencia, si bien el estanque de seguridad opera como parte del sistema de ecualización, este además cumple la función de regular los parámetros de descarga del efluente, de modo de asegurar el cumplimiento de los límites de emisión a los cuales está sujeta la actividad.

Respuesta 2.3

Este Servicio considera que la observación presentada por el señor Francisco José De La Vega Giglio, es pertinente con la evaluación del proyecto y, de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista, se puede informar que:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

De acuerdo a lo indicado en la descripción de proyecto sección 1.5.1. el sistema de tratamiento de la planta de levaduras Collico, este compuesto de las siguientes partes

- Pozo de efluentes
- Bombas pozo efluentes (2)
- Tanque ecualizador 1 (284 m3)
- Tanque ecualizador 2 (338 m3)
- Bomba de efluente de ecualizadores
- Estanque de seguridad (850 m3)
- Cámara de inspección

En virtud de lo anterior, el estanque fuera de servicio “Estanque de Ecualizador (Fuera de Servicio)”, no forma parte del sistema de tratamiento de RILes ingresado a Evaluación Ambiental, por lo tanto, no quedara consignado en la resolución de Calificación Ambiental, como una parte de dicho sistema.

Observacion:

3. EL BALANCE DE MASA ENTREGADO POR COLLICO ACUSA LA DILUCIÓN QUE REALIZA DE SUS RILES.

Dentro del procedimiento de sanción seguido por la Superintendencia del Medio Ambiente en contra de Collico, la empresa describió de la siguiente manera el sistema de tratamiento: “el sistema de tratamiento que opera actualmente consiste en dos estanques de ecualización (251 m3 y 332 m3) y un estanque de seguridad (842 m3) donde se tratarían las aguas de enfriamiento, aguas de proceso de limpieza, de fermentación, aguas de centrifugado de la mezcla, mosto y aguas de la sala de hardy”.

A su vez, la descripción de esta infraestructura y el recorrido de las aguas del proceso se encuentran resumidos en el Balance de Masa acompañando por Collico en su presentación a la SMA de fecha 3 de octubre de 2017.

A partir del diagrama del Balance de Masa tenemos que las “Aguas de separación” y las “Aguas de Limpieza” generan un Caudal diario de 367 m3/d el cual es recibido por los “Estanques de Ecualización” donde se ecualizaria una carga de DBO5 de 3.626 Kg/d. Estas aguas llegan entonces al “Estanque de Seguridad” donde se mezclan con las “Aguas de Enfriamiento” que corresponden a un Caudal de 14.688 m3/d con una carga de DBO5 de 74 Kg/d, lo que aparentemente permitiría bajar la carga de DBO5 para su descarga al rio Calle-Calle. Sin perjuicio de lo anterior, revisada la Figura 1-15: “Balance de corrientes” presentado por Collico en la DIA en evaluación, es posible verificar importantes diferencias con la información entregada a la Superintendencia, lo cual resulta de cuidado considerando que la empresa ha presentado su proyecto como un sistema en operación.

A la vista resultan importantes incongruencias entre la información entregada por Collico a la SMA sobre el Sistema de Tratamiento de RlLes que opera la empresa, por nombrar solo algunas tenernos: (1) en el Sistema ingresado a evaluación ambiental se hace referencia a un tercer flujo de aguas que serían tratadas indicadas como “Otras Aguas”; (2) Todos los valores indicados para los caudales y carga de DBO5 en el Balance entregado a la SMA difieren de los señalados en el proyecto ingresado a la SMA.

Las inconsistencia entre el Balance de Masa entregado por Collico a la SMA y el Balance ingresado a evaluación ambiental deja abierta la pregunta sobre ¿Cuál es la verdadera información? ¿Cuáles son los verdaderos valores?

La razón que subyace a la entrega de información errónea es esconder la verdadera situación que ocurre en Collico, esta es, la dilución que realizaría la empresa de sus RlLes en el "Estanque de Seguridad” para lograr que los RlLes cumplan con los parámetros permitidos por la norma. Esto sería el único antecedente en el coincidiría el Balance entregado a la Superintendencia y el ingresado a evaluación ambiental.

La fórmula usada por Collico sería utilizar agua de enfriamiento en exceso de manera de justificar su presencia en el proceso y con ella diluir los RlLes para llegar a los límites permitidos por la norma.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

Según la “Memoria Técnica Proceso de Elaboración de Levadura Panificador” entregada por Collico a la SMA, en su presentación de fecha 1 de marzo de 2017, únicamente el “proceso de fermentación” generaría como RlLes las mencionadas aguas de enfriamiento. Los equipos que darían cuenta de esto serían: el intercambiador de calor y las bombas de enfriamiento intercambiadores de calor fermentadores.

El uso de estos equipos y de estas bombas, generaría un caudal de 14.688 m3/d, de acuerdo a lo descrito en el Balance de Masa indicado a la Superintendencia y de 10.733 m3/d, de acuerdo a lo descrito en el Balance ingresado a evaluación ambiental.

Ahora bien, bastaría simplemente con probar las capacidades de las bombas y del intercambiador de calor para verificar si efectivamente se justifica que en esta etapa se genere al caudal que se indica en el Balance de Masa o bien si es cierto el presupuesto que se ha alegado desde hace años, esto es, que Collico diluye sus RlLes, incumpliendo con esto lo dispuesto en la Res. Ex. N° 117/2013, modificada por la Res. Ex. N° 93, ambas de la SMA.

Observación N°3
El Balance de masa entregado por Collico en su DIA resulta ser inconsistente respecto al Balance entregado por la empresa a la Superintendencia del Medio Ambiente, en estos tres aspectos: (1) los efluentes que se estarían tratando; (2) los caudales que corren por el sistema; y (3) los valores de carga orgánica que serían tratados. Asimismo, el uso de aguas para enfriamiento no se encuentra justificado, lo cual acusa la dilución de RlLes por parte de la empresa, que en definitiva no estaría tratando de ninguna manera.
En razón de todo lo anterior, corresponde a Collico justificar el Balance de corrientes ingresado a evaluación ambiental en los siguientes términos:

3.1. Indicar si el Balance presentado a la Superintendencia del Medio Ambiente en el marco del procedimiento de sanción seguido en su contra es correcto o no.
3.2. Aclarar cuál de las descripciones del sistema operativo es la correcta, en particular en cuanto a las capacidades (m3) de sus elementos, lo indicado a la Superintendencia del Medio Ambiente o lo descrito en el proyecto ingresado al SEA:
3.3. Entregar monitoreos continuos de cada uno de los efluentes indicados en el Balance de corriente (Aguas de Separación; Aguas de Limpieza, Otras aguas y Aguas de Enfriamiento) así como de la descarga al río, de cada uno de los parámetros indicados en la Tabla N” 1 del DS N° 90 así como del caudal a fin de comprobar los valores reales de los flujos de ingreso a los Estanque de Ecualización, Estanque de Seguridad y de la Descarga al Rio.
3.4. Entregar Balance de energía a los sistemas de intercambio de calor.
3.5. Entregar antecedentes que comprueben las capacidades de las bombas y del intercambiador de calor de manera verificar si efectivamente se justifica el uso de caudal para enfriamiento que se indica en el Balance de corrientes.
3.6. Entregar mediciones que den cuenta: (i) de la Temperatura del agua antes de haber sido utilizada para enfriamiento, la según se describe, vendría del rio Calle Calle; (ii) la Temperatura del agua después de haber sido utilizada para enfriamiento, esto es, la Temperatura con que ingresa el “Agua de Enfriamiento” al “Estanque de Seguridad”.
3.7. Indicar cuantos kilo calorías (k/cal) por día necesita remover Collico de su proceso productivo, en cada una de sus etapas, indicando las razones que justifican esto.

Elemento	M3 SMA	M3 SEA
Ecualizador 1	251 m3	284 m3
Ecualizador 2	332 m3	338 m3
Estanque de seguridad	842 m3	850 m3

Evaluación técnica de la observación:

Este Servicio considera que la observación presentada por el señor Francisco José De La Vega Giglio, es pertinente con la evaluación del proyecto y, de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista, se puede informar que:

3.1. Que, primeramente, el procedimiento sancionatorio determinó el ingreso del proyecto “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico” al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

Ahora bien, el procedimiento de evaluación de acuerdo dispone el artículo 2 letra j) de la Ley N° 19.300, se efectúa en base a una Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, a fin de determinar si el impacto ambiental de un proyecto o actividad se ajusta la normativa vigente. El mismo precepto antes citado, esta vez en su literal f), indica que las DIA son un documento descriptivo que de una actividad o proyecto, otorgado bajo juramento por el respectivo titular, cuyo contenido permite al organismos competente evaluar si su impacto ambiental se ajusta a la citada normativa. Por consiguiente, los pronunciamientos que emite tanto el Servicio de Evaluación Ambiental como los OAECAS, se deber realizar en base a los antecedentes que allí se presentan y en consecuencia, si existen errores, omisiones o inexactitudes en la referida DIA, se podrá -según prescribe el artículo 50 del RSEIA- requerir "las aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones a la Declaración de Impacto Ambiental […] relativas a acreditar que se cumple con la normativa de carácter ambiental, incluido los permisos ambientales sectoriales, si fuere el caso, o que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el […] Reglamento". En definitiva, los antecedentes que forman parte del procedimiento administrativo sancionatorio, conforme a la normativa que regula al SEIA -en tanto procedimiento reglado- no forman parte del presente procedimiento de evaluación ambiental.

3.2. En el mismo sentido de la respuesta anterior, se indica al observante que los valores de parámetros o medida considerando en el presente procedimiento de evaluación ambiental, son aquellos tenidos a la vista en la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico", así como también aquellos que son presentando en la Adendas que rectificas, complementan y aclarar la DIA.

3.3. De acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista, las obligaciones de monitoreo y de reportabilidad de la calidad de los efluentes, se encuentra expresamente regulada en punto 6.3.1. por Decreto Supremo N° 90/2000, del MINSEGPRES. Para tales efectos, la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio ambiente, establece en su artículo 3 letra n), que es la SMA quien se encuentra facultada para fiscalizar el cumplimiento de las normas relacionadas con las descargas de residuos líquidos. En virtud de dicho mandato, la SMA, dictó su Resolución Exenta Nº 79/2019 , que establece el programa monitoreo de la calidad del efluente para la Planta de Levaduras Collico, de modo que, con ello se estaría cumpliendo con la frecuente y programa definido de acuerdo con la legislación ambiental vigente y aplicable.

Ahora bien, y sin perjuicio de lo anterior, en el marco del procedimiento de evaluación ambiental se ha exigido adicionalmente a lo dispuesto por la referida resolución de la SMA, efectuar un monitoreo semestral en el río Calle Calle en el sector de Collico, con una frecuencia semestral por un periodo de 3 años en la etapa de operación del Proyecto y realizar seguimiento de:

1.-Características físicas, composición química y microbiológica del cuerpo de agua,

2.- Caracterización de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos.

3.-Características físicas y composición química de los sedimentos

Adicionalmente se ha considerado como exigencia el agregar una nueva estación de monitoreo, aproximadamente a 700 m aguas abajo del efluente, donde el modelo ha definido una concentración del RIL del 0,86% y otra, aguas arriba del efluente, donde exista una dilución equivalente al monitoreo solicitado aguas abajo (0,86%). La ubicación de estas nuevas estaciones de monitoreo deben garantizar que el monitoreo se realice aguas arriba y aguas abajo de la zona de mezcla. Considerando que su objetivo es verificar que el río es capaz de volver a las condiciones de línea base. Por tal motivo, en un plazo máximo de un año, el proponente deberá evaluar si la ubicación de estas estaciones cumple el objetivo de realizar el monitoreo fuera del área de mezcla.

Estos valores deberán ser comparados con los datos de calidad fisicoquímica del agua reportados por la Dirección General de Aguas en la Estación Balsa San Javier

Adicionalmente cabe destacar que el proyecto presentó los antecedentes técnicos y formales asociados al Permiso Ambiental Sectorial Nº 139, al permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra publica o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, será el establecido en el artículo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

71 letra b) segunda parte, del Decreto con Fuerza de Ley No 725, de 1967, del Ministerio de Salud, Código Sanitario. Para los efectos del otorgamiento del citado PAS, el Titular los parámetros del efluente tratado y que serán descargados al cuerpo receptor, los cuales se encuentran en el Anexo 2 de la Adenda Complementaria.

3.4. En relación a los balances de energía a los sistemas de intercambio de calor, cabe destacar que de acuerdo a la informacion entregada por el proponente, 3,7°C, se requieren del orden de 400 m3/h en promedio para enfriar la fermentación. Esto es producto de las características propias y específicas de los equipos de Planta Collico para llevar adelante su proceso particular de fabricación de levadura y que le da las características especiales de calidad a sus productos.

Sin perjuicio de estos antecedentes, el Titular entrego en el Anexo 2 del Adenda complementaria la caracterización del RIL, la que da cuenta que en términos de temperatura, dará cumplimiento tanto al DS Nº 90/2000 como a la Res. Nº 79 de la SMA (<40 ºC).

3.5. En relación a la capacidad de las bombas y del intercambiador de calor, en el Anexo 13 de la Adenda 1 se describen las características de las bombas de 75 KWh. Por su parte, el enfriador está diseñado para un flujo del orden de 400 m^3/h. Es importante destacar que el Titular entregó en el Anexo 2 del Adenda complementaria la caracterización del RIL, la que da cuenta que en términos de temperatura, se dará cumplimiento tanto al DS Nº90/2000 como a la Res. Nº079 de la SMA (< a 40 º C).

3.6 Respecto a la temperatura de entrada y salida para efectos del enfriamente en el proceso productivo, el titular plantea que esta será de temperatura del agua antes de ser utilizada para enfriamiento es del orden de 3,7°C . cabe destacar que de acuerdo a la caracterizacion del RIL, la temperatura de salida en verano será de 20,8 ºC mientras que en invierno alcanza 12,5 ºC, dando cumplimiento tanto al DS Nº90/2000 como a la Res. Nº079 de la SMA (< a 40 º C).

3.7. Respecto de las kilo calorias involucradas en el proceso productivo, el Titular informa que las calorías a remover del proceso fermentativo corresponde a aproximadamente 32,5 Gcal/batch, considerando 11 batch en 15 días, sin considerar el enfriamiento de cremas de levadura y cámaras, que también requieren aguas de proceso para su enfriamiento.

Observacion:

4. LA CARGA ORGÁNICA QUE DESCARGA COLLICO AL RIO ES IGUAL A LA QUE PRODUCE SU PROCESO PRODUCTIVO.

De acuerdo a la descripción realizada por Collico sobre sus Sistema de Tratamiento de RlLes operativo, las “Aguas de Separación, las “Aguas de Limpieza” y las "Otras Aguas” son llevadas a dos estanques ecualizadores, luego de lo cual pasan a un estanque de seguridad donde estas aguas se mezclan con las “Aguas de Enfriamiento” para realizar la ecualización final, en otras palabras, para realizar la dilución de la carga orgánica.

La empresa se encuentra calificada como fuente emisora desde el año 2006. Según da cuenta Collico actualmente cuenta con un Programa de Monitoreo aprobado mediante la Resolución Exenta N* 79 del año 2019. Dicho esto, no existe duda alguna que como resultado de sus procesos productivos Collico genera residuos líquidos con una alta carga contaminante. Ahora bien, la misma Figura 1-15: “Balance de corrientes” presentado por Collico en la DIA en evaluación da cuenta que la carga orgánica que Collico descarga al rio es igual a la que genera en su proceso productivo.

Cabe señalar que los antecedentes presentados por Collico sobre esta materia a la Superintendencia del Medio Ambiente, difieren de lo presentado a evaluación ambiental. Sin embargo coinciden en sus resultados finales, confirmando de esta manera el acomodo que realiza la empresa de sus cálculos para demostrar un aparente cumplimiento de la normativa.

De lo anterior tenemos que ninguna de las cifras indicadas por Collico a la Superintendencia del Medio Ambiente coincide con lo entregado para evaluación ambiental. Así, por ejemplo tenemos que la carga orgánica de las “Aguas de Separación” difiere en casi 1.000 Kg/d.

Ahora bien, en ambos casos la misma empresa deja en claro que la carga orgánica que genera su proceso productivo es la misma que descarga al río Calle Calle. Esta afirmación se prueba

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

simplemente sumando la carga orgánica que genera en las distintas etapas con el valor final de la descarga. Esto mismo es informado por la propia empresa en la Figura 1-15: “Balance de corrientes” de su DIA.

Sin embargo, de acuerdo a lo señalado por la propia empresa la carga orgánica generada por la “Agua de Separación”, Aguas de Limpieza” y “Otras Aguas” es diluida en el “Estanque de Seguridad” con agua proveniente del mismo río Calle Calle para conseguir que la descarga al rio se encuentre dentro del límite máximo permitido por el D.S. N° 90/2000, esta es, la norma de emisión para descarga de RlLes a cursos de aguas superficiales.
Observacion N°4

Etapa	M3 SMA	DBO5 SMA	M3 SEA	DBO5 SEA
Aguas de separación	289 m3/d	3.385 Kg/d	227 m3/d	2.659 Kg/d
Aguas de Limpieza	78 m3/d	241 kg/d	20 m3/d	96 Kg/d
Otras aguas	-	-	54 m3/d	555 Kg/d
Aguas de enfriamiento	14.688 m3/d	74 kg/d	10.733 m3/d	0 Kg/d
Descarga al rio	15.055	3700 Kg/d	11.034 m3/d	3310 Kg/d

La carga orgánica que descarga Collico al río es igual a la genera en su proceso productivo. Esta es diluida en el “Estanque de Seguridad” para lograr los límites de descarga permitidos por el D.S. N° 90/2000. Por otra parte los valores de caudal y DBO5 generados no serían claros. Esto se fundamenta en que la información al respecto entregada por Collico a la Superintendencia del Medio Ambiente difiere de lo entregado al Servicio de Evaluación Ambiental en el proyecto ingresado al SEIA.

Etapa	M3 SMA	DBO5 SMA	M3 SEA	DBO5 SEA
Aguas de separación	289 m3/d	3.385 Kg/d	227 m3/d	2.659 Kg/d
Aguas de Limpieza	78 m3/d	241 kg/d	20 m3/d	96 Kg/d
Otras aguas	-	-	54 m3/d	555 Kg/d
Aguas de enfriamiento	14.688 m3/d	74 kg/d	10.733 m3/d	0 Kg/d
Descarga al rio	15.055	3700 Kg/d	11.034 m3/d	3310 Kg/d

En razón de esto, corresponde a Collico responder lo siguiente:

4.1. Aclarar cuál de los valores de caudal y DBO5 son los correctos, los indicados a la Superintendencia del Medio Ambiente o los señalados en el proyecto ingresado a evaluación ambiental.
4.2. Entregar monitoreos continuos de cada uno de los efluentes indicados en el proyecto en evaluación (Aguas de Separación; Aguas de Limpieza, Otras aguas y Aguas de Enfriamiento) así como de la descarga al río, de cada uno de los parámetros señalados en la Tabla N° 1 del D.S. N° 90 así como del caudal a fin de comprobar los valores reales de los flujos de ingreso a los Estanque de Ecualización, Estanque de Seguridad y de la Descarga al Río.
4.3. Explicar por qué de acuerdo al proyecto ingresado a evaluación ambiental la carga de DBO5 generada en el proceso productivo es exactamente igual a la que se descarga al río Calle Calle.
4.4. Indicar si la empresa diluye sus RlLes en el “Estanque de Seguridad” utilizando las Aguas de Enfriamiento. En caso de señalar que no diluye los RlLes, justificar la utilización de un caudal de 10.733 m3/d para enfriamiento.

Evaluación técnica de la observación:

Este Servicio considera que la observación presentada por el señor Francisco José De La Vega Giglio, es pertinente con la evaluación del proyecto y, de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista, se puede informar que:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

4.1 Que, primeramente, el procedimiento sancionatorio determinó el ingreso del proyecto “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico” al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Por otra parte, se indica que el procedimiento de evaluación de acuerdo dispone el artículo 2 letra j) de la Ley N° 19.300, se efectúa en base a una Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, a fin de determinar si el impacto ambiental de un proyecto o actividad se ajusta la normativa vigente. El mismo precepto antes citado, esta vez en su literal f), indica que las DIA son un documento descriptivo que de una actividad o proyecto, otorgado bajo juramento por el respectivo titular, cuyo contenido permite al organismos competente evaluar si su impacto ambiental se ajusta a la citada normativa. Por consiguiente, los pronunciamientos que emite tanto el Servicio de Evaluación Ambiental como los OAECAS, se deber realizar en base a los antecedentes que allí se presentan y, en consecuencia, si existen errores, omisiones o inexactitudes en la referida DIA, se podrá -según prescribe el artículo 50 del RSEIA- requerir “las aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones a la Declaración de Impacto Ambiental […] relativas a acreditar que se cumple con la normativa de carácter ambiental, incluido los permisos ambientales sectoriales, si fuere el caso, o que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el […] Reglamento”. En definitiva, los antecedentes que forman parte del procedimiento administrativo sancionatorio, conforme a la normativa que regula al SEIA -en tanto procedimiento reglado- no forman parte del presente procedimiento de evaluación ambiental y, consecuencialmente, los valores de caudal y DBO 5, son los tenidos a la vista durante la actual procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

4.2. Respecto a los monitoreos comprometidos en la presente evaluacion ambiental, se ha determinado la generación de un monitoreo semestral en el río Calle Calle en el sector de Collico, con una frecuencia semestral por un periodo de 3 años en la etapa de operación del Proyecto y realizar seguimiento de:

1.-Características físicas, composición química y microbiológica del cuerpo de agua,

2.- Caracterización de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos.

3.-Características físicas y composición química de los sedimentos

Adicionalmente se ha considerado como exigencia el agregar una nueva estación de monitoreo, aproximadamente a 700m aguas abajo del efluente, donde el modelo ha definido una concentración del RIL del 0,86% y otra, aguas arriba del efluente, donde exista una dilución equivalente al monitoreo solicitado aguas abajo (0,86%). La ubicación de estas nuevas estaciones de monitoreo deben garantizar que el monitoreo se realice aguas arriba y aguas abajo de la zona de mezcla. Considerando que su objetivo es verificar que el río es capaz de volver a las condiciones de línea base. Por tal motivo, en un plazo máximo de un año, el proponente deberá evaluar si la ubicación de estas estaciones cumple el objetivo de realizar el monitoreo fuera del área de mezcla.

Estos valores deberán ser comparados con los datos de calidad fisicoquímica del agua reportados por la Dirección General de Aguas en la Estación Balsa San Javier

Por otra parte, y en adiciona al monitoreo antes indicado, se hace presente que las obligaciones de monitoreo y de reportabilidad de la calidad de los efluentes, se encuentra expresamente regulada en punto 6.3.1. por Decreto Supremo N° 90/2000, del MINSEGPRES. Para tales efectos, la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio ambiente, establece en su artículo 3 letra n), que es la SMA quien se encuentra facultada para fiscalizar el cumplimiento de las normas relacionadas con las descargas de residuos líquidos. En virtud de dicho mandato, la SMA, dictó su Resolución Exenta Nº 79/2019, que establece el programa monitoreo de la calidad del efluente para la Planta de Levaduras Collico, de modo que, con ello se estaría cumpliendo con la frecuente y programa definido de acuerdo con la legislación ambiental vigente y aplicable.

4.3. En relación a los valores de DBO5, en virtud de los antecedentes tenidos a la vista, el proyecto posee un valor límite máximo de 300 mg/l para el parámetro DBO5, donde el sistema de ecualización permite alcanzar dicho objetivo ambiental, expresado en concentración y no en carga, tal como se exige a las demás fuentes emisoras en el país.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

4.4. Finalmente, de acuerdo con lo dictaminado por Contraloría General de la República, en su Dictamen N° 67.514 de 2009 los RILEs deben provenir de una acción deliberada por lo que se precisa "la existencia de un "establecimiento" o actividad productiva que capta y utiliza flujos de agua en los procesos que le son propios, los cuales, posteriormente, son descargados a cuerpos de agua naturales como desechos o residuos provenientes de esas tareas".

De esta forma, y según la sustanciación del procedimiento de evaluación, las aguas de enfriamiento son riles, en tanto, aquellas son utilizadas en el proceso de fabricación de levadura. En efecto, para operaciones y producción de levadura, se requiere remover las calorías en proceso fermentativo correspondiente a aproximadamente 32,5 Gcal/batch, considerando 11 batch en 15 días. Para ello se requiren en promedio 400 m3/h para enfriar la etapa de fermentación, alcanzando con ello 30 grados C°. Lo anterior, sin considerar el enfriamiento de cremas de levadura y cámaras, que también requieren aguas de proceso para su enfriamiento.

Posteriormente, y una vez utilizadas estas aguas, son enviadas directamente al estanque de seguridad, lugar en que son ecualizadas cambiando sus características fisicoquímicas, a objeto de dar cumplimiento con los parámetros del DS. N° 90/2000 del MINSEGPRES

Para tales efectos, el Titular entrego en el Anexo 2 del Adenda complementaria la caracterización del RIL, la que da cuenta que en términos de temperatura, dará cumplimiento tanto al DS Nº 90/2000 como a la Res. Nº 79 de la SMA (<40 ºC).

Observacion:

5. LOS EVENTOS DE DERRAMES HOY NO SON CONTROLADOS POR COLLICO, ESTOS SON DERRAMADOS DIRECTAMENTE AL RIO.

Que según consta en inspección ambiental realizada a las instalaciones de Collico del día 15 de octubre de 2015, lo cual forma parte del proceso de sanción seguido en contra de la empresa por la Superintendencia del Medio Ambiente, funcionarios de la Gobernación Marítima de Valdivia presenciaron un derrame de aguas sin tratar desde un pozo de acumulación de efluentes al rio Calle Calle, la empresa no tenía plan de contingencia para afrontar eventos de esta naturaleza.

Por su parte el proyecto ingresado a evaluación ambiental por parte de Collico incluye "la construcción de un muro o pretil para mejorar los mecanismos de control y/o contención de eventuales derrames de efluentes generados en la Planta". Esta obra permitiría contar con un volumen de contención de líquidos de aproximadamente 2.448 m3.

A partir de todo esto tenemos que Collico ha presentado derrames al rio Calle Calle de sus RlLes sin que la empresa se hiciera cargo de manera alguna sobre el daño ambiental generado por esta operación descuidada. De hecho, actualmente la empresa no tendría ningún sistema para controlar estas descargas, razón por la cual construirá el muro actualmente en evaluación.

Observación N°5
Los eventos de derrames de RlLes de Collico al rio Calle Calle como el que fue constatado por la Autoridad Marítima el año 2015 no pueden ser controlados por Collico, mientras no apruebe la construcción del muro o pretil en evaluación.
En razón de esto, corresponde a Collico responder lo siguiente:
5.1. Aclarar si entre el año 2015 a la fecha han existido otros eventos de derrame de RlLes sin tratar al río.
5.2. Aclarar cuál es mecanismo de control y/o contención de derrames al río Calle Calle de efluentes generados en la Planta.
5.3. Cual es el plan de contingencia para afrontar derrames de efluentes sin tratar al río Calle Calle.

Evaluación técnica de la observación:

Este Servicio considera que la observación presentada por el señor Francisco José De La Vega Giglio, es pertinente con la evaluación del proyecto y, de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista, se puede informar que:

.1. Que, en relación con lo solicitado se informa Ud. que el Servicio de Evaluación Ambiental ("SEA"), de acuerdo con lo dispuesto en el artículo los artículos 8 inciso 5° y 81 de la Ley N°

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

19.300, es el órgano de la Administración del Estado encargado de administrar el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental ("SEIA"). En el mismo sentido, se señala que tras la aprobación da Ley N° 20.417, que modificó la Ley N° 19.300, se creó una nueva Institucionalidad Ambiental, la que tuvo por objeto modernizar el diseño institucional, racionalizar las competencias de la administración y hacer más eficiente la fiscalización. Para ello, se creó una Superintendencia del Medio Ambiente, cuya función es "*ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de las Resoluciones de Calificación Ambiental* […] *y todos aquellos otros instrumentos de carácter ambiental que establezca la ley*" (Ley 20.417, artículo 2). En otras palabras, dicho órgano de la Administración del Estado es el competente para instruir la fiscalización y llevar a cabo las labores de "*inspección, control, medición y análisis*" (Ley 20.417, artículo 22), que apunten a verificar el cumplimiento de la normativa ambiental. De consiguiente, las referidas atribuciones fiscalizadoras son una prerrogativa exclusiva y excluyente de la Superintendencia del Medio Ambiente; las que no corresponden a esta Dirección Regional arrogarse.

De esta forma, los eventos como derrames y otros que hubieren ocurridos entre los periodos indicas no son una materia sobre la cual este Servicio pueda emitir un pronunciamiento. Sin perjuicio de lo anterior, y de acuerdo a los antecedentes que constan en el marco del procedimiento de evaluación, se observa que no han existido otros eventos de derrame de Riles sin tratar al rio calle Calle-Calle, dentro del periodo consultado.

Adicionalmente, se indica que al Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos tampoco ha recibido denuncias sobre la materia observada. En efecto, si por error o falta de información, los ciudadanos conducen y presentan sus denuncias en las oficinas de este Servicio, aquellas, en conformidad al artículo 14 inciso 2° de la Ley N° 19.880, son remitidas a él o los órganos competente para conocer y dar curso a la denuncia efectuada.

5.2. Respecto a los mecanismos de control y planes de contingencia estos se encuentran detallados en los anexos 6 de la DIA y 11 del Adenda. En síntesis, el Titular compromete lo siguiente:

En el caso de derrame:

- Cada cámara tendrá un sensor de conductividad y una válvula de control automático.

- Si en algún medidor de conductividad de las cámaras de aguas lluvia del sistema se detecta que este parámetro es mayor a 470 mS, las válvulas cerraran automáticamente conteniendo el derrame y evitando que este vaya al río.

- La activación y supervisión de estos dispositivos serán controlados mediante el sistema de control distribuido Yokogawa, ubicados en la sala de control de planta.

- Se detendrá la planta de ecualización de efluentes de acuerdo al procedimiento ITP 610.08.

- En el caso de derrames contenido en el pretil, este será contenido en el muro y se dispondrá como residuo por una empresa autorizada.

- Se enviará informe a la SMA dentro de las primeras 24 hrs.

Para el caso de contingencias en el sistema de efluentes:

- Si la conductividad es > 470 uS en el estanque de Seguridad, considerando que es el punto previo a la descarga, se procederá a detener los procesos que generen efluentes de alta carga y a detener bomba de efluentes (EQ a ES); de modo de poder contener el sistema hasta que la ecualización de las corrientes permita cumplir con el límite definido para descargar.

- Como un posible derrame o fuga de efluente de alta carga o melaza en cantidades que puedan aportar una carga orgánica muy por sobre lo permitido, se deberán parar todos los procesos y cerrar la válvula de descarga al río.

- Una vez que el efluente en el ES posea una conductividad < 470 uS, se procederá a encender bomba de efluentes y a reanudar los procesos que generan efluentes de alta carga, dejando el sistema en operativo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

- Para el caso de contingencias mayores, se evaluará el retirar el producto derramado para disponerlo en un lugar autorizado o reutilizarlo si existe la alternativa.

- Una vez realizadas las acciones antes indicadas, y se asegure que en el Estanque de Seguridad la conductividad está en el rango permitido, se procederá a reiniciar los procesos y se abrirá la válvula de descarga hacia el río.

- Se enviará informe a la SMA dentro de las primeras 24 hrs.

5.3. Dentro la presente evaluación ambiental, y en base a los antecedentes tenidos a la vista, no se contempla la descarga de efluente sin tratar al rio Calle Calle. En caso de cualquier anormalidad, esta prevista la detención del proceso productivo según se indica en la respuesta 5.2.

Observacion:

EL PROYECTO EN EVALUACIÓN INCLUYE LA SEPARACION DE AGUAS LLUVIA MEDIANTE LA IMPLEMENTACION DE TUBERIAS Y CAMARAS.
De acuerdo a la descripción del proyecto ingresado por Collico a evaluación ambiental, éste incluye implementar un sistema de recolección de las aguas lluvias. Lo anterior implicaría reconocer que actualmente no existiría un sistema en operación, esto resulta ser de mayor importancia considerando que Valdivia, lugar donde se ubica la empresa, es la ciudad más lluviosa de Chile, con registros anuales de precipitación de 1754,1 mm de acuerdo a la Dirección Meteorológica de Chile.

Según lo descrito en el proyecto, la obra incluye la separación de las aguas lluvia mediante la implementación de tuberías y cámaras. Cada cámara tendrá incorporado un medidor de conductividad para monitorear la calidad de las aguas lluvias y una válvula de control. Si el valor de conductividad registrada es mayor que la conductividad habitual de las aguas lluvia, las válvulas cerrarán automáticamente evitando escurrimientos al río.

Ahora bien, la descripción antes señalada no indica que ocurre con las aguas lluvias cuando las válvulas cierran, ¿Son estas enviadas al Sistema de Tratamiento de RlLes?.

Observación N°6
El proyecto en evaluación incluye la separación de aguas lluvias mediante la implementación de tuberías y cámaras. Lo anterior implica que actualmente la Planta no contaría con un sistema de recolección de aguas lluvias habilitado, no pudiendo descartarse que éstas sean mezcladas con el efluente generado en las faenas productivas. En razón de esto, corresponde a Collico responder lo siguiente:
6.1. Aclarar cuál es sistema de recolección de aguas lluvias actualmente en operación.
6.2. Indicar si las aguas lluvias son mezcladas con el efluente generado en la faena productiva de Collico

Evaluación técnica de la observación:

Este Servicio considera que la observación presentada por el señor Francisco José De La Vega Giglio, es pertinente con la evaluación del proyecto y, de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista, se puede informar que:

De acuerdo a los antecedentes proporcionados por el proponente, el sistema de aguas lluvias actual corresponde a un sistema de canaletas que convergen a 4 salidas de aguas lluvia que escurren gravitacionalmente hacia el río y que son distintas a la descarga del efluente.

Por otro lado, en el caso de aquellas aguas lluvias que precipitan en el patio de estanques del sistema de ecualización si pasan a ser parte del efluente dado que son incorporadas en el sistema de ecualización. De acuerdo a la información presentada en la respuesta 17 del Adenda, en el patio de estanques se presenta una cámara (Anexo 3 del adenda) la cual tendrá incorporado un medidor de conductividad para monitorear la calidad de las aguas lluvia y una válvula de control. Si el valor de conductividad registrado es mayor que la conductividad habitual del agua lluvia, las válvulas cerrarán automáticamente evitando escurrimientos al río. La activación y supervisión de estos dispositivos serán controlados mediante el sistema de control distribuido Yokogawa ubicados en la sala de control de la Planta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

12. Que, el Titular deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, estudios, auditorías, cumplimiento de metas o plazos, y en general cualquier otra información destinada al seguimiento ambiental del Proyecto, según las obligaciones establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental y las Resoluciones Exentas que al respecto dicte la Superintendencia del Medio Ambiente. De igual forma, y a objeto de conformar el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), el Registro Público de Resoluciones de Calificación Ambiental y registrar los domicilios de los sujetos sometidos a su fiscalización en conformidad con la ley, el Titular deberá remitir en tiempo y forma toda aquella información que sea requerida por la Superintendencia del Medio Ambiente a través de las Resoluciones Exentas que al respecto ésta dicte.

13. Que, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente la realización de la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución de obras, a que se refiere el Considerando Nº4 de la presente Resolución.

14. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del Proyecto, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las fases del Proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo.

15. Que, para que el proyecto “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico” pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

16. Que, el Titular deberá informar inmediatamente a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región de Los Ríos y a la Superintendencia del Medio Ambiente, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la DIA, asumiendo inmediatamente las acciones necesarias para abordarlos.

17. Que, el Titular del Proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Dirección Regional del SEA Servicio de Evaluación Ambiental XIV Región de Los Ríos la ocurrencia de cambios de titularidad, representante legal, domicilio y correo electrónico, de acuerdo a lo establecido en el inciso tercero del artículo 162 y artículo 163, ambos del Reglamento del SEIA.

18. Que, se hace presente al Titular que cualquier modificación al Proyecto que constituya un cambio de consideración, en los términos definidos en el artículo 2° letra g) del Reglamento del SEIA, deberá someterse al SEIA.

19. Que, todas las medidas, condiciones, exigencias y disposiciones establecidas en la presente Resolución, son de responsabilidad del Titular, sean implementadas por éste directamente o a través de un tercero.

RESUELVO:

1°. Calificar favorablemente la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”, de LEVADURAS COLLICO S.A..

2°. Certificar que el proyecto “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico” cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.

3°. Certificar que el proyecto “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico” cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 139 del D.S. Nº 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

4°. Disponer el otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 115 y 119 del D.S. Nº 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

5°. Certificar que el proyecto “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico” no genera los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental.

6°. Definir como gestión, acto o faena mínima del Proyecto, para dar cuenta del inicio de su ejecución de modo sistemático y permanente, a los mencionados en el considerando *N°4* del presente acto.

7°. Hacer presente que contra esta Resolución es procedente el recurso de reclamación de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 20 y 30 bis de la Ley Nº 19.300, ante el Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental. El plazo para interponer este recurso es de treinta días contados desde la notificación del presente acto.

Notifíquese y Archívese

Firmado Digitalmente por
Cesar Raul Asenjo Jerez
Fecha: 20-10-2020
09:22:52:339 UTC -03:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
Lugar: SEIA

Cesar Asenjo Jerez
Intendente
Presidente Comisión de Evaluación
Región de Los Ríos

Firmado Digitalmente por
Karina Soledad Bastidas
Torlaschi
Fecha: 19-10-2020
17:44:52:120 UTC -03:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
Lugar: SEIA

Karina Bastidas Torlaschi
Directora Regional Servicio de Evaluación Ambiental
Secretario Comisión de Evaluación
Región de Los Ríos

KBT/MMS/ACHD/LER

Distribución:

Ricardo Javier López Echeverría <mcifuentes@daesconsultores.cl>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148781222

Consejo de Monumentos Nacionales <ebrevis@monumentos.gob.cl>
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura <ezamorano@subpesca.cl,rhager@subpesca.cl,
cjavalquinto@subpesca.cl, mconuecar@subpesca.cl>
Superintendencia de Servicios Sanitarios <vvergara@siss.cl>
CONADI, Región de Los Ríos <sborquez@conadi.gov.cl, ssilva@conadi.gov.cl>
DGA, Región de Los Ríos <carlos.saez.n@mop.gov.cl>
DOH, Región de Los Ríos <carolina.zunigab@mop.gov.cl>
Gobernación Marítima de Valdivia <valdivia@directemar.cl>
Gobierno Regional de Los Ríos <casenjo@interior.gov.cl>
Ilustre Municipalidad de Valdivia <osabat@munivaldivia.cl>
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Los Ríos <crolack@desarrollosocial.gob.cl>
SEREMI de Energía, Región de Los Ríos <fporflit@minenergia.cl>
SEREMI de Salud, Región de Los Ríos <regina.barra@redsalud.gob.cl>
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Los Ríos <mvillenas@mtt.gob.cl>
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Los Ríos <lgodoyb@minvu.cl>
SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Ríos <ddelcampo@mma.gob.cl>
SEREMI MOP, Región de Los Ríos <johnny.herrera@mop.gov.cl>
Servicio Nacional Turismo, Región de Los Ríos <psteffen@sernatur.cl>

CC:
Oficina de partes SEA <waleska.arteaga@sea.gob.cl>

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL
MONITOREO PRIMER SEMESTRE 2022

SISTEMA DE ECUALIZACIÓN Y OTRAS MEJORAS EN PLANTA COLLICO

RÍO CALLE CALLE, COMUNA DE VALDIVIA, REGIÓN DE LOS RÍOS

Elaborado por:

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE

Aquagestión
UNA EMPRESA DE LABORATORIOS ABBOTT

FEBRERO 2022

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN 8

2. MARCO DE REFERENCIA 13
2.1 OBJETIVOS 13
2.2 JUSTIFICACIÓN DEL PVA 14
2.3 COMPONENTES, SUBCOMPONENTES Y VARIABLES AMBIENTALES 18
2.4 PERÍODO DE REPORTE 19
2.5 IDENTIFICACIÓN DE INSTITUCIONES Y EQUIPO DE TRABAJO 19

3. METODOLOGÍA 21
3.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 21
3.2 PUNTOS DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL 21
3.3 IDENTIFICACIÓN DE PARÁMETROS Y METODOLOGÍA DE MUESTREO 23
3.3.1 CALIDAD DEL AGUA FLUVIAL 24
3.3.2 CALIDAD DE SEDIMENTOS FLUVIALES 27
3.3.3 FITOPLANCTON 27
3.3.4 ZOOPLANCTON 28
3.3.5 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS 28
3.3.6 ICTIOFAUNA 29
3.3.7 FLORA ACUÁTICA (MACROFLORA) 29
3.4 ANÁLISIS HISTÓRICO DEL PVA 29

4. RESULTADOS 30
4.1 CALIDAD DEL AGUA FLUVIAL 30
4.1.1 PARÁMETROS FÍSICOS 31
4.1.2 METALES 32
4.1.3 HIDROCARBUROS 35
4.1.4 SUSTANCIAS FOSFORADAS 36
4.1.5 SUSTANCIAS NITROGENADAS 37
4.1.6 COMPUESTOS INORGÁNICOS 38
4.1.7 BACTERIOLÓGICOS 39
4.1.8 PLAGUICIDAS 40
4.2 CALIDAD DEL SEDIMENTO FLUVIAL 42
4.2.1 PARÁMETROS GEOQUÍMICOS 42
4.2.2 CARBONO ORGÁNICO TOTAL Y MATERIA ORGÁNICA TOTAL 44
4.2.3 METALES TRAZA 46
4.3 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS 48
4.3.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA 48
4.3.2 PARÁMETROS COMUNITARIOS 49
4.3.3 ANÁLISIS DE CLASIFICACIÓN Y ORDENACIÓN 50
4.4 ZOOPLANCTON 51
4.5 FITOPLANCTON 51
4.5.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA 51

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

4.5.2 PARÁMETROS COMUNITARIOS 53
4.5.3 ANÁLISIS DE CLASIFICACIÓN Y ORDENACIÓN 54
4.6 ICTIOFAUNA 55
4.6.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA 55
4.6.2 ASPECTOS BIOMÉTRICOS 56
4.6.3 ORIGEN Y ESTADO DE CONSERVACIÓN 58
4.7 MACROFLORA ACUÁTICA 58
4.7.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA 58

5. DISCUSIÓN 59
5.1 ANÁLISIS HISTÓRICO 59
5.1.1 CALIDAD DEL AGUA FLUVIAL 59
5.1.2 CALIDAD DEL SEDIMENTO FLUVIAL 70
5.1.3 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS 74
5.1.4 ZOOPLANCTON 74
5.1.5 FITOPLANCTON 75
5.1.6 ICTIOFAUNA 76
5.1.7 MACROFLORA ACUÁTICA 77

6. CONCLUSIONES 78

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 82

8. ANEXOS 84
8.1 EQUIPO PARTICIPANTE ELABORACIÓN PVA 84
8.2 ANÁLISIS DE LABORATORIO DE AGUAS Y SEDIMENTOS 85
8.3 CERTIFICADOS DE EQUIPOS 86
8.4 ACREDITACIONES LABORATORIOS 87

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Componentes, subcomponentes, variables ambientales y parámetros para este PVA. 18
Tabla 2. Mediciones y análisis efectuados por laboratorios de análisis. 20
Tabla 3. Parámetros estructurales del río Calle Calle en el área de monitoreo. 21
Tabla 4. Ubicación de las estaciones de muestreo en secuencia del flujo del río Calle Calle. 22
Tabla 5. Ubicación de las estaciones de monitoreo de las comunidades bióticas. 22
Tabla 6. Parámetros físicos, químicos y microbiológicos medidos en las aguas fluviales. 25
Tabla 7. Parámetros físicos y geoquímicos medidos en sedimentos fluviales. 27
Tabla 8. Parámetros medidos en la los macroinvertebrados bentónicos. 28
Tabla 9. Mediciones de parámetros físicos, químicos y microbiológicos en aguas fluviales. 30
Tabla 10. Comparación entre los valores medidos en el presente monitoreo (rango) y límites establecidos por distintas normativas extranjeras para aguas naturales. 40
Tabla 11. Comparación entre las mediciones del presente monitoreo (rango) y los rangos históricos de valores de calidad de las aguas en la estación Río Calle Calle en balsa San Javier (2011-2021). 42
Tabla 12. Valores por réplica y mediana de parámetros medidos en sedimentos fluviales. 43
Tabla 13. Valor por réplica y mediana de concentración de carbono orgánico total y materia orgánica total en sedimentos fluviales. 44
Tabla 14. Valor por réplica y mediana de concentración de metales traza en sedimentos fluviales. 46
Tabla 15. Valores de abundancia (ind/m^2) para la comunidad de macroinvertebrados bentónicos. 49
Tabla 16. Valores de los índices ecológicos para los macroinvertebrados bentónicos. 50
Tabla 17. Valores de densidad (ind/L) y estadígrafos para las comunidades fitoplanctónicas. 52
Tabla 18. Valores de los índices ecológicos de la comunidad fitoplanctónica. 54
Tabla 19. Listado de especies capturadas en el área de monitoreo. 55
Tabla 20. Recuento de especies e individuos capturados en el área de monitoreo. 56
Tabla 21. Talla y peso de los ejemplares ícticos capturados. 56
Tabla 22. Parámetros biométricos de la ictiofauna presente en el área de monitoreo. 57
Tabla 23. Parámetros biométricos de la ictiofauna presente en el área de monitoreo. 58
Tabla 24. Especies con categoría de conservación presentes en el área de monitoreo. ... 58
Tabla 25. Presencia de macroflora acuática observada en el área de monitoreo. 58
Tabla 26. Variación temporal de los valores de abundancia por taxón y de la riqueza de especies en invertebrados bentónicos. 74
Tabla 27. Valores históricos del número de especies y número de individuos en el zooplancton. 75
Tabla 28. Valores históricos del número de especies y número de individuos para la fauna íctica. 77

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Tabla 29. Registros de presencia/ausencia de macroflora acuática en la serie histórica... 77

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Red de estaciones de monitoreo de agua, sedimentos y biota en el río Calle Calle. 23
Figura 2. Sector ubicado frente a la planta Collico en el río Calle Calle..... 24
Figura 3. Ubicación de la estación Coll-6 en el estero Collico. 24
Figura 4. Distribución espacial de los sólidos disueltos en las aguas superficiales. 31
Figura 5. Distribución espacial de la DBO_5 en las aguas superficiales. 32
Figura 6. Distribución espacial del zinc disuelto y total en las aguas superficiales. 33
Figura 7. Distribución espacial del hierro disuelto y total en las aguas superficiales. 34
Figura 8. Distribución espacial del manganeso disuelto y total en las aguas superficiales.. 35
Figura 9. Distribución espacial del sodio en las aguas superficiales. 35
Figura 10. Distribución espacial del fosfato en las aguas superficiales. 36
Figura 11. Distribución espacial del fósforo total en las aguas superficiales..... 36
Figura 12. Distribución espacial del nitrato en las aguas superficiales. 37
Figura 13. Distribución espacial del nitrógeno total en las aguas superficiales..... 37
Figura 14. Distribución espacial del nitrógeno total Kjeldahl en las aguas superficiales..... 38
Figura 15. Distribución espacial del cloruro en las aguas superficiales. 38
Figura 16. Distribución espacial del sulfato en las aguas superficiales. 39
Figura 17. Distribución espacial de los coliformes fecales en las aguas superficiales. 39
Figura 18. Distribución espacial del pH en sedimentos fluviales. 43
Figura 19. Distribución espacial del potencial redox en sedimentos fluviales. 44
Figura 20. Distribución espacial de carbono orgánico total en sedimentos fluviales. 45
Figura 21. Distribución espacial de la materia orgánica total en sedimentos fluviales..... 45
Figura 22. Distribución espacial del aluminio en sedimentos fluviales. 47
Figura 23. Distribución espacial del hierro en sedimentos fluviales. 47
Figura 24. Distribución espacial del manganeso en sedimentos fluviales..... 48
Figura 25. Dendrograma de las estaciones de muestreo de macroinvertebrados bentónicos. 50
Figura 26. Plano de ordenación de las estaciones de muestreo de macroinvertebrados. . 51
Figura 27. Dendrograma de las estaciones de muestreo de fitoplancton. 54
Figura 28. Plano de ordenación de las estaciones de muestreo de fitoplancton..... 55
Figura 29. Fluctuación temporal de las mediciones de sólidos disueltos en las aguas fluviales. 60
Figura 30. Fluctuación temporal de las mediciones de sólidos disueltos en las aguas fluviales. 60
Figura 31. Fluctuación temporal de las mediciones de aluminio total en las aguas fluviales. 61
Figura 32. Fluctuación temporal de las mediciones de zinc disuelto y total en las aguas fluviales. 62
Figura 33. Fluctuación temporal de las mediciones del manganeso total en las aguas fluviales. 63

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Figura 34. Fluctuación temporal de las mediciones del hierro disuelto y total en las aguas fluviales. 64
Figura 35. Fluctuación temporal de las mediciones de sodio en las aguas fluviales. 65
Figura 36. Fluctuación temporal de las mediciones de fosfato en las aguas fluviales..... 65
Figura 37. Fluctuación temporal de las mediciones de fósforo total en las aguas fluviales. 66
Figura 38. Fluctuación temporal de las mediciones de nitrato en las aguas fluviales. 66
Figura 39. Fluctuación temporal de nitrógeno total Kjeldahl en las aguas fluviales..... 67
Figura 40. Fluctuación temporal de las mediciones de nitrógeno total en las aguas fluviales. 67
Figura 41. Fluctuación temporal de las mediciones de cloruros en las aguas fluviales. 68
Figura 42. Fluctuación temporal de las mediciones del sulfato en las aguas fluviales. 69
Figura 43. Fluctuación temporal de los recuentos de coliformes fecales en las aguas fluviales. 69
Figura 44. Fluctuación temporal del pH en los sedimentos fluviales. 70
Figura 45. Fluctuación temporal del potencial redox (NHE) en los sedimentos fluviales. 71
Figura 46. Fluctuación temporal del carbono orgánico total en los sedimentos fluviales.... 71
Figura 47. Fluctuación temporal de la materia orgánica total en los sedimentos fluviales.. 72
Figura 48. Fluctuación temporal del aluminio en los sedimentos fluviales. 73
Figura 49. Fluctuación temporal del hierro en los sedimentos fluviales. 73
Figura 50. Fluctuación temporal del manganeso en los sedimentos fluviales..... 73

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

1. RESUMEN

La empresa Levaduras Collico S.A., (en adelante COLLICO o el titular) obtuvo recientemente una calificación ambiental favorable para su Declaración de Impacto Ambiental (DIA) "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico", mediante la Resolución de Calificación Ambiental N° 61 del 19 de octubre de 2020, emitida por la Comisión de Evaluación de la Región de Los Ríos (RCA N° 61/2020 en adelante).

Las instalaciones industriales de esta planta están ubicadas en el sector Collico, comuna de Valdivia. Durante el proceso de fabricación de levaduras, se genera un efluente que tras su paso por la planta de tratamiento de RILes, se descarga en la orilla del río Calle Calle (cuerpo receptor fluvial). En consideración a estos antecedentes, en la RCA N° 61/2020 se definió que el titular estableciera un programa de seguimiento ambiental con frecuencia semestral, para cautelar la calidad ambiental del cuerpo receptor fluvial.

En el presente informe, se proporcionan los resultados y conclusiones correspondientes al monitoreo efectuado el primer semestre de 2022 en el río Calle Calle. Esta primera campaña de monitoreo fue efectuada por la empresa AQUAGESTIÓN S.A., que actúa como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), de acuerdo con los alcances formalmente autorizados por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). La campaña de monitoreo fue efectuada el **14 de febrero de 2022** para las matrices de agua y sedimentos; y los días **7 y 8 de marzo de 2022** para el muestreo de la matriz biótica. En base a los resultados de esta campaña y al análisis histórico de los monitoreos efectuados previamente, se desprenden las siguientes conclusiones:

<u>Agua y sedimentos</u>

- Del total de parámetros ambientales monitoreados (28), para establecer la calidad de las aguas superficiales en el tramo monitoreado del río Calle Calle, once de ellos registraron valores medidos bajo sus respectivos límites de detección en todas estaciones de monitoreo: aluminio disuelto, aluminio total, cobre disuelto, cobre total, cromo total, hidrocarburos volátiles, hidrocarburos fijos, hidrocarburos totales, pentaclorofenol, sólidos suspendidos totales y sulfuro. Mientras que, 17 parámetros fueron detectables en las aguas de al menos una de las estaciones de monitoreo.

- Respecto de la normativa ambiental nacional, el sodio total presenta valores comparativamente mayores que el valor estándar (35 mg/L) señalado en la norma chilena NCh 1333 Of.78 mod. 87. Para el caso del zinc total, si bien todas sus mediciones fueron comparativamente menores al límite que establece la norma chilena NCh 1333 (2 mg/L), respecto de la normativa referencial estadounidense de la US EPA, todos los niveles de concentración reportados para la presente campaña superaron dicho referente de calidad ambiental extranjero (0,012 mg/L).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

- En relación con los registros históricos, disponibles por la DGA en la estación de monitoreo ubicada en San Javier, ocho de los parámetros vigilados en la presente campaña, registraron mediciones fuera de los respectivos rangos históricos reportados para la estación referencial (balseo San Javier): aluminio disuelto y total, cloruro, cobre disuelto, cromo total, fósforo total, manganeso disuelto, sodio total y zinc disuelto. Sin embargo, todas sus concentraciones dan cumplimiento al límite máximo de la normativa nacional, a excepción del sodio.

- En la presente campaña (primer semestre 2022), un total de trece parámetros vigilados registraron niveles de concentración mayores respecto de las mediciones efectuadas en las campañas de línea base: sólidos disueltos, zinc disuelto y total, manganeso disuelto y total, hierro disuelto, sodio total, fosfato, fósforo total, nitrógeno total Kjeldahl, cloruro, sulfato y coliformes fecales.

- En los tres sectores del tramo fluvial monitoreado, los sedimentos presentaron una condición básica (pH > 7,2) y aeróbica (NHE > 0 mV), características que reflejaron una situación saludable de esta componente ambiental. Los niveles de concentración de COT y MOT se mantuvieron dentro del rango histórico, considerando también las mediciones efectuadas en las campañas de línea base. Los tres metales analizados (aluminio, hierro y manganeso) no presentaron mayores variaciones con respecto a la campaña anterior; los niveles de concentración fueron similares y, particularmente el manganeso estuvo dentro de la variabilidad natural considerada como típica de sedimentos acuáticos no intervenidos. Sin embargo, las mediciones de estos tres metales permanecen comparativamente mayores respecto de los valores de concentración reportados para las campañas de línea base.

Ictiofauna

- La ictiofauna en el área de estudio estuvo representada por las especies: *Basilichthys australis* de origen endémico y *Oncorhynchus mykiss* de procedencia introducida.

- En términos de abundancia numérica, la especie *B. australis* (Pejerrey chileno) aportó con el mayor número de ejemplares capturados, con un total de 52 individuos contabilizados y extraídos específicamente desde los puntos de monitoreo previo (Coll-2) y aguas abajo (Coll-3) de la Planta Collico.

- Al comparar la información del presente monitoreo (Seguimiento ambiental marzo 2022) con el "Estudio de Línea de Base febrero 2020", "Estudio de Línea de Base junio 2020", Seguimiento ambiental marzo 2021 y Seguimiento ambiental agosto 2021, podemos indicar que el número y riqueza de especies ha presentado variaciones tanto en composición de especies como en su abundancia, sin embargo, estas fluctuaciones corresponden a variaciones propias de este tipo de organismos y el

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

periodo de monitoreo. Es así, como los números más importantes de abundancia de organismos se registraron durante el presente "Seguimiento ambiental marzo 2022" (N=54), mientras que el conteo taxonómico más significativo, se reportó durante los "Estudios de Línea Base febrero y junio 2020", "Seguimiento ambiental agosto 2021" y el presente seguimiento ambiental (S=2).

Invertebrados bentónicos

- La comunidad zoobentónica estuvo representada por 4 especies, a saber: *Hyalella sp, Aegla* sp, *Diplodon chilensis* y Oligochaeta indet.
- En términos de abundancia el grupo de los Mollusca, representados por el bivalvo *D. chilensis*, presentó el mejor registro (71,43%).
- En un contexto general los análisis univariados como multivariados realizados sobre los datos de abundancia numérica, presentaron cuadros de inestabilidad en la comunidad bentónica presente en el área de estudio. Un análisis más detallado muestra en gran parte de los sitios prospectados, bajos valores de sus índices de diversidad y parámetros de dominancia, evidenciando una estructura comunitaria pobre en especies y con importantes síntomas de dominancia.
- Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento ambiental marzo 2022) con el "Estudio de Línea de Base febrero 2020", "Estudio de Línea de Base junio 2020", Seguimiento ambiental marzo 2021 y Seguimiento ambiental agosto 2021, podemos visualizar en términos de abundancia relativa, un comportamiento variable de los grupos bentónicos identificados durante la serie histórica, con importantes registros del grupo de los moluscos (*Chilina sp* y *Diplodon chilensis*) durante las diferentes campañas ejecutadas.

Fitoplancton

- La comunidad fitoplanctónica estuvo representada por 55 especies, distribuidas en siete grandes grupos: Bacillariophyceae, Fragilariophyceae, Chlorophyceae, Coscinodiscophyceae, Chrysophyceae, Zygnematophyceae y Cyanophyceae: *Achnanthidium minutissimum, Achananthes sp., Amphora sp., Cocconeis sp., Cymbella cistula, Cymbella lanceoata, Cymbella tumida, Cymbopleura naviculiformis, Didymosphenia geminata, Diponeis ovalis, Diploneis cf. Didyma, Encyonema sp, Epithemia adnata, Eunotia sp., Frustulia amphipleuroides, Gyrosigma sp., Gomphoneis minuta, Gomphonema truncatum, Gomphonema sp., Gomphoneis minuta, Hannaea arcus, Navicula cryptocephala, Navicula radiosa, Navicula sp., Nitzschia dissipata, Nitzschia sp. 1, Nitzschia sp. 2, Nitzschia clausii, Nitzschia sigmoidea, Nitzschia dissipata, Pinnularia sp., Roicosphenia abbreviata, Stauroneis sp., Surirella sp., Diatoma moniliformis, Diatoma vulgaris, Diatoma*

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

mesodon, Fragilaria sp. 1, Fragilaria recapitellata, Tabellaria sp., Ulnaria sp., Ulnaria ulna, Coelastrum sp., Desmodesmus communis, Pediastrum boryanum, Actinocyclus sp., Aulacoseira granulata, Aulacoseira distans, Ciclotella oscellata, Ciclotella meneghiniana, Melosira varians, Thalassiosira weissflogii, Dinobryon divergens, Gonatozygon sp., Spirogyra sp., Oscillatoria sp. y *Pseudoanabaena sp.*

- En términos de abundancia relativa, el grupo taxonómico más abundante correspondió a Fragillariophyceae, con una contribución del 36,34% de organismos identificados. El aporte secundario estuvo constituido por Bacillariophyceae, con una contribución del 35,92%.

- En términos de frecuencia de ocurrencia, Bacillariophyceae, Fragilariophyceae y Coscinodiscophyceae, correspondieron a los grupos más importante en términos de presencia, con reporte en todos los puntos de monitoreo.

- En un contexto general los análisis univariados como multivariados realizados sobre los datos de abundancia numérica, presentaron cuadros de estabilidad en la comunidad fitoplanctónica presente en el área de estudio. Un análisis más detallado muestra en gran parte de los sitios prospectados, altos valores de los parámetros comunitarios evaluados, evidenciando una estructura comunitaria homogénea y diversa.

- Al comparar la información del presente monitoreo (Seguimiento ambiental marzo 2022) con el "Estudio de Línea de Base febrero 2020", "Estudio de Línea de Base junio 2020", "Seguimiento ambiental marzo 2021" y "Seguimiento ambiental agosto 2021", podemos indicar que el número y riqueza de especies ha presentado variaciones tanto en composición de especies como en su abundancia, sin embargo, estas fluctuaciones corresponden a variaciones propias de este tipo de organismos y el periodo de monitoreo. Es así, como el mejor registro taxonómico se dio durante el presente "Seguimiento ambiental marzo 2022", con la identificación de 55 especies fitoplanctónicas (S=55).

Zooplancton

- En la presente campaña de monitoreo (marzo 2022), no se registró la presencia de especies zooplanctónicas.

- Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento ambiental marzo 2022) con el "Estudio de Línea de Base febrero 2020", "Estudio de Línea de Base junio 2020", Seguimiento ambiental marzo 2021 y Seguimiento ambiental agosto 2021, se observó en términos de abundancia relativa, un disímil comportamiento de los grupos taxonómicos identificados durante la serie histórica, con registros zooplanctónicos únicamente durante el Estudio de Línea de Base junio 2020.

Macroflora acuática

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

- Durante el presente monitoreo, la diversidad de la macroflora acuática estuvo representada por las especies: *Iris* sp, *Veronica anagallis-aquatica, Schoenoplectus californicus, Juncus procerus, Agrostis stolonifera, Phragmites australis y Typha angustifolia*.
- Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento ambiental marzo 2022) con el "Estudio de Línea de Base febrero 2020", "Estudio de Línea de Base junio 2020" y los seguimientos del año 2021, podemos evidenciar una variación en el número de taxones registradas a lo largo de la serie histórica.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

2. MARCO DE REFERENCIA

Levaduras Collico S.A., (en adelante COLLICO o el titular), cuenta desde el año 1922 con instalaciones industriales en el sector de Collico de la comuna de Valdivia (provincia de Valdivia, Región de Los Ríos). COLLICO es una empresa asociada al rubro de producción de alimentos, que recientemente obtuvo una calificación ambiental favorable para su Declaración de Impacto Ambiental (DIA) "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico", mediante la Resolución de Calificación Ambiental N° 61 del 19 de octubre de 2020, emitida por la Comisión de Evaluación de la Región de Los Ríos (RCA N° 61/2020).

Dentro de la cadena de proceso de fabricación de levaduras, en la planta industrial se genera un efluente de residuos industriales líquidos (RILes) que, tras su paso por la planta de tratamiento, se descarga en la orilla del río Calle Calle (cuerpo receptor fluvial). El efluente es conducido por un ducto, que está enterrado a una profundidad de 2,5 m y se encuentra a tope del curso de agua (653.118,16SE, 5.591.070,51N).

Según se define en la RCA N° 61/2020, COLLICO adquirió el compromiso de implementar un programa de vigilancia ambiental (PVA), con frecuencia semestral, para cautelar la calidad ambiental del cuerpo receptor fluvial. Este monitoreo incorpora el seguimiento de la calidad de las aguas y sedimentos, como así también de componentes bióticas del ecosistema fluvial.

En el presente informe, se proporcionan los resultados y conclusiones correspondientes al monitoreo efectuado durante el primer semestre de 2022 (**14 de febrero de 2022** muestreo de aguas y sedimentos; y **7 y 8 de marzo de 2022** para el muestreo de la matriz biótica). Por encargo del titular, esta campaña de monitoreo fue efectuada por la empresa AQUAGESTIÓN S.A., que actúa como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), de acuerdo con los alcances formalmente autorizados por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

Para la estructura del presente informe, se adoptaron los lineamientos técnicos establecidos en la Resolución N° 223/2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA, 2015), como así también, se consideraron las directrices complementarias señaladas en la Resolución Exenta N° 894/2019 de la SMA (SMA, 2019) y en la Guía Reporte Seguimiento Agua (SMA 2020).

2.1 OBJETIVOS

El objetivo general de este PVA está orientado en cumplir con los requerimientos en materia del monitoreo de la calidad ambiental del curso de agua receptor, estipulado en la RCA N° 61/2020. En este sentido, los objetivos específicos propuestos para el presente PVA son los siguientes:

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

- Determinar la calidad ambiental de las aguas fluviales, considerando las fluctuaciones temporales que puedan reflejar parámetros físicos, químicos y microbiológicos.
- Determinar la calidad ambiental de los sedimentos fluviales, considerando las fluctuaciones temporales de parámetros granulométricos y geoquímicos.
- Caracterizar comunidades bióticas representativas de este ecosistema fluvial (fitoplancton, zooplancton, macroinvertebrados bentónicos, peces y macroflora acuática).

2.2 JUSTIFICACIÓN DEL PVA

La adopción y ejecución del presente programa de seguimiento ambiental, se fundamenta en una serie considerandos consignados en la RCA N° 61/2020. A continuación, se identifica textualmente cada uno de ellos.

7.22. COMPONENTE/MATERIA: Limnología	
Norma	*Decreto Supremo No 461/1995. Ministerio de Economía y Reconstrucción; Subsecretaria de Pesca. Establece Requisitos que deben cumplir las solicitudes sobre Pesca de Investigación*
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	*Fase de operación*
Parte, obra o acción a la que aplica	*En el marco de la vigilancia ambiental, durante la etapa de operación del Proyecto, se realizará el monitoreo de las especies de Macroinvertebrados bentónicos, Zooplancton, Fitoplancton, Flora ribereña e Ictiofauna en el río Calle Calle.*
Forma de cumplimiento	*El Titular dará cumplimiento a las obligaciones antes señaladas, presentando los antecedentes necesarios para la obtención de la Permiso de Pesca de Investigación. Para ello, en el Anexo 9 de la presente Adenda N°2, se entregan los antecedentes para la obtención del Permisos Ambiental Sectorial N°119.* *Por otro lado, el Titular continuará con las obligaciones derivadas de este Decreto Supremo mientras se continúe realizando el Programa de Vigilancia Ambiental comprometido.*
Indicador que acredita su cumplimiento	• *Registro de envío de informes de resultados de pesca de investigación a la Subsecretaría de Pesca* • *En los informes del Programa de Vigilancia Ambiental se incorporará el permiso de pesca de investigación correspondiente*
Forma de control y seguimiento	*El Titular exigirá a la empresa externa que ejecute el Programa de Vigilancia Ambiental, la obtención del permiso de pesca de investigación por el periodo que se extienda el Programa referido anteriormente o bien por el periodo que la Autoridad Pesquera lo extienda, y además le exigirá que envíe los informes de resultados de pesca de investigación a la Subsecretaría de Pesca. La frecuencia será "semestral (época estival e invernal)" y la duración de este plan será "por un periodo de tres años.*
Referencia al ICE para mayores detalles	*Sección 8 del ICE*

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

8.1. Complementos al Plan de Vigilancia Ambiental	
Impacto asociado	*Descarga caudal ecualizado a Rio Calle Calle*
Fase del Proyecto a la que aplica	*Operación*
Objetivo, descripción y justificación	*Objetivo: Aumentar estaciones de monitoreo del Plan de vigilancia ambiental considerando:* *Posible alteración de la calidad del sedimento del río Calle Calle* *Posible alteración de la calidad del agua del río Calle Calle* *Posible alteración de la fauna (macroinvertebrados, plancton e ictiofauna) del río Calle Calle* *Descripción: Agregar una nueva estación de monitoreo, aproximadamente a 700 m aguas abajo del efluente, donde el modelo ha definido una concentración del RIL del 0,86% y otras aguas arriba del efluente, donde exista una dilución equivalente al monitoreo solicitado aguas abajo (0,86%). La ubicación de estas nuevas estaciones de monitoreo debe garantizar que el monitoreo se realice aguas arriba y aguas abajo de la zona de mezcla. Considerando que su objetivo es verificar que el río es capaz de volver a las condiciones de línea base. Por tal motivo, en un plazo máximo de un año, el proponente deberá evaluar si la ubicación de estas estaciones cumple el objetivo de realizar el monitoreo fuera del área de mezcla.* *Estos valores deberán ser comparados con los datos de calidad fisicoquímica del agua reportados por la Dirección General de Aguas en la Estación Balsa San Javier* *Justificación: Verificar la zona de mezcla del efluente, tanto aguas arriba como aguas abajo, a la cual se espera que la concentración de los parámetros descargados sobre el río Calle Calle recuperen la concentración de línea base.*
Lugar, forma y oportunidad de implementación	*<u>Lugar</u>: De acuerdo al Ord. 168 de fecha 22 de septiembre de 2020 de la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de Los Ríos, los puntos de muestreo deberán ser 700m aguas abajo del efluente, donde el modelo ha definido una concentración del RIL del 0,86% y otras aguas arriba del efluente, donde exista una dilución equivalente al monitoreo solicitado aguas abajo (0,86%), distancia que de acuerdo al modelo de dilución será de 800 m desde la descarga.* *<u>Forma</u>: Se proponen muestreos semestrales por 3 años* *<u>Oportunidad</u>: A partir del primer año de la etapa de operación, por un periodo de 3 años.*
Indicador que acredite su cumplimiento	*Entrega de los informes semestrales a la Superintendencia de Medio Ambiente*
Forma de control y seguimiento	*Ejecución de los monitoreos y elaboración de los informes semestrales.*
Referencia al ICE para mayores detalles	*Sección 10.2 del ICE*
9.2. Plan de Vigilancia Ambiental	
Impacto asociado	*Descarga caudal ecualizado a Rio Calle Calle*
Fase del Proyecto a la que aplica	*Fase de operación*

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Objetivo, descripción y justificación	*Objetivo: Realizar un seguimiento de las variables ambientales asociadas al río Calle Calle considerando:* *Posible alteración de la calidad del sedimento del río Calle Calle* *Posible alteración de la calidad del agua del río Calle Calle* *Posible alteración de la fauna (macroinvertebrados, plancton e ictiofauna) del río Calle Calle* *Posible alteración de la flora rivereña del río Calle Calle* *Descripción: Se realizará un monitoreo semestral en el río Calle Calle en el sector de Collico, con una frecuencia semestral por un periodo de 3 años en la etapa de operación del Proyecto y realizar seguimiento de:* *1.-Características físicas composición química y microbiológica del cuerpo de agua,* *2.- Caracterización de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos.* *3.-Características físicas y composición química de los sedimentos* *Justificación: Debido al funcionamiento del sistema de ecualización de RILes, pudiese existir una alteración de la calidad del agua, sedimento y/o biota presente en el río Calle Calle en el sector de la descarga del RIL de Planta Collico*
Lugar, forma y oportunidad de implementación	*Lugar: El lugar de monitoreo será en las siguientes ubicaciones:* *Estación Coor. Este Coord. Norte* *Coll-1 653032 5591287 200 m aguas arriba del efluente* *Coll-2 652847 5590932 200 m aguas abajo del efluente* *Coll-3 653195 5591113 Estero costado nor-este planta Collico* *Las coordenadas están expresadas en WGS 84 h19* *Forma: Se proponen muestreos semestrales por 3 años* *Oportunidad: A partir del primer año de la etapa de operación, por un periodo de 3 años.*
Indicador que acredite su cumplimiento	*Entrega de los informes semestrales a la Superintendencia de Medio Ambiente*
Forma de control y seguimiento	*Ejecución de los monitoreos y elaboración de los informes semestrales.*
Referencia al ICE para mayores detalles	*Sección 10 del ICE.*

En el numeral 3.3. del acápite Observación, además se indica lo siguiente:

"3.3. De acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista, las obligaciones de monitoreo y de reportabilidad de la calidad de los efluentes, se encuentra expresamente regulada en punto 6.3.1. por Decreto Supremo N° 90/2000, del MINSEGPRES. Para tales efectos, la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio ambiente, establece en su artículo 3 letra n), que es la SMA quien se encuentra facultada para fiscalizar el cumplimiento de las normas relacionadas con las descargas de residuos líquidos. En virtud de dicho mandato, la SMA, dictó su Resolución Exenta N° 79/2019, que establece el programa monitoreo de la calidad del efluente para la Planta de Levaduras Collico, de modo que, con ello se estaría cumpliendo con la frecuente y programa definido de acuerdo con la legislación ambiental vigente y aplicable.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Ahora bien, y sin perjuicio de lo anterior, en el marco del procedimiento de evaluación ambiental se ha exigido adicionalmente a lo dispuesto por la referida resolución de la SMA, efectuar un monitoreo semestral en el río Calle Calle en el sector de Collico, con una frecuencia semestral por un periodo de 3 años en la etapa de operación del Proyecto y realizar seguimiento de:

1.- Características físicas, composición química y microbiológica del cuerpo de agua,

2.- Caracterización de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos.

3.-Características físicas y composición química de los sedimentos

Adicionalmente se ha considerado como exigencia el agregar una nueva estación de monitoreo, aproximadamente a 700 m aguas abajo del efluente, donde el modelo ha definido una concentración del RIL del 0,86% y otra, aguas arriba del efluente, donde exista una dilución equivalente al monitoreo solicitado aguas abajo (0,86%). La ubicación de estas nuevas estaciones de monitoreo debe garantizar que el monitoreo se realice aguas arriba y aguas abajo de la zona de mezcla. Considerando que su objetivo es verificar que el río es capaz de volver a las condiciones de línea base. Por tal motivo, en un plazo máximo de un año, el proponente deberá evaluar si la ubicación de estas estaciones cumple el objetivo de realizar el monitoreo fuera del área de mezcla.

Estos valores deberán ser comparados con los datos de calidad fisicoquímica del agua reportados por la Dirección General de Aguas en la Estación Balsa San Javier."

En el punto 4.2 se señala lo siguiente:

"4.2. Respecto a los monitoreos comprometidos en la presente evaluación ambiental, se ha determinado la generación de un monitoreo semestral en el río Calle Calle en el sector de Collico, con una frecuencia semestral por un periodo de 3 años en la etapa de operación del Proyecto y realizar seguimiento de:

1.-Características físicas, composición química y microbiológica del cuerpo de agua,
2.- Caracterización de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos.
3.-Características físicas y composición química de los sedimentos

Adicionalmente se ha considerado como exigencia el agregar una nueva estación de monitoreo, aproximadamente a 700m aguas abajo del efluente, donde el modelo ha definido una concentración del RIL del 0,86% y otra, aguas arriba del efluente, donde exista una dilución equivalente al monitoreo solicitado aguas abajo (0,86%). La ubicación de estas nuevas estaciones de monitoreo debe garantizar que el monitoreo se realice aguas arriba y aguas abajo de la zona de mezcla. Considerando que su objetivo es verificar que el río es capaz de volver a las condiciones de línea base. Por tal motivo, en un plazo máximo de un año, el proponente deberá evaluar si la ubicación de estas estaciones cumple el objetivo de realizar el monitoreo fuera del área de mezcla.

Estos valores deberán ser comparados con los datos de calidad fisicoquímica del agua reportados por la Dirección General de Aguas en la Estación Balsa San Javier

Por otra parte, y en adiciona al monitoreo antes indicado, se hace presente que las obligaciones de monitoreo y de reportabilidad de la calidad de los efluentes, se encuentra expresamente regulada en punto 6.3.1. por Decreto Supremo N° 90/2000, del MINSEGPRES. Para tales efectos, la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio ambiente, establece en su artículo 3 letra n), que es la SMA quien se encuentra facultada para fiscalizar el cumplimiento de las normas relacionadas con las descargas de residuos líquidos. En virtud de dicho mandato, la SMA, dictó su Resolución Exenta N° 79/2019, que establece el programa monitoreo de la calidad del efluente para la Planta de Levaduras Collico, de modo que, con ello se estaría cumpliendo con la frecuente y programa definido de acuerdo con la legislación ambiental vigente y aplicable."

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

2.3 COMPONENTES, SUBCOMPONENTES Y VARIABLES AMBIENTALES

En la Tabla 1, se identifican las componentes y subcomponentes ambientales, así como también, las variables con sus respectivos parámetros que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control.

Tabla 1. Componentes, subcomponentes, variables ambientales y parámetros para este PVA.

Componente ambiental	Subcomponente ambiental	Variable ambiental	Parámetro
Agua	Aguas fluviales	Calidad del Agua Fluvial	1. Aluminio disuelto 2. Aluminio total 3. Cloruros 4. Cobre disuelto 5. Cobre total 6. Coliformes fecales 7. Cromo total 8. Demanda bioquímica de oxígeno 9. Fosfato 10. Fósforo total 11. Hidrocarburos fijos 12. Hidrocarburos totales 13. Hidrocarburos volátiles 14. Hierro disuelto 15. Hierro total 16. Manganeso disuelto 17. Manganeso total 18. Nitrato 19. Nitrógeno total 20. Nitrógeno total Kjeldahl 21. Pentaclorofenol 22. Sodio total 23. Sólidos disueltos totales 24. Sólidos suspendidos totales 25. Sulfato 26. Sulfuro 27. Zinc disuelto 28. Zinc total
		Calidad del Sedimento Fluvial	1. Aluminio 2. Carbono orgánico total (COT) 3. Hierro 4. Manganeso 5. Materia orgánica total (MOT) 6. pH (en terreno) 7. Potencial redox 8. Temperatura
	Biota	Macroinvertebrados bentónicos	1. Número de especies[1] 2. Abundancia numérica[1] 3. Biomasa[1]
		Zooplancton	1. Número de especies[1] 2. Abundancia numérica[1]
		Fitoplancton	1. Número de especies[1] 2. Abundancia numérica[1]

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Componente ambiental	Subcomponente ambiental	Variable ambiental	Parámetro
		Ictiofauna	1. Número de especies(1) 2. Abundancia numérica(1) 3. Peso 4. Longitud
		Macrófitas ribereñas	1. Cobertura

(1) Corresponden a los parámetros ecológicos básicos (datos), a partir de los cuales se desprenden los índices ecológicos y los análisis multivariados (clasificación y ordenación).

2.4 PERÍODO DE REPORTE

En el presente informe, se proporcionan los resultados y conclusiones del monitoreo correspondiente al período primer semestre de 2022.

2.5 IDENTIFICACIÓN DE INSTITUCIONES Y EQUIPO DE TRABAJO

La recolección de muestras y mediciones *in situ* fueron efectuadas por personal de AQUAGESTIÓN S.A., cuya casa matriz se encuentra ubicada en Ruta 5, Km 1008, Puerto Varas: El equipo de trabajo se encuentra identificado en el Anexo 8.1. Esta empresa consultora se encuentra autorizada como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) bajo código ETFA 047-01. Los alcances de la ETFA son los señalados en la mencionada resolución (Anexo 8.4).

En la Tabla 2 se identifican los laboratorios de análisis participantes en el presente monitoreo. Además, las actividades de muestreo de comunidades bióticas (macroinvertebrados bentónicos, zooplancton, fitoplancton, peces y macrófitas acuáticas) y el respectivo informe de resultados fue preparado por la consultora GEAMCHILE (Anexo 8.2). En el presente informe se presenta una síntesis de los resultados reportados por esta consultora ambiental.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Tabla 2. Mediciones y análisis efectuados por laboratorios de análisis.

Laboratorio	ETFA	Código	Matriz		
			Agua	Sedimentos	Biota
AQUAGESTIÓN S.A. (AQUAGESTIÓN)	Si	047-01	--	Mediciones *in situ* de parámetros físicos.	--
LABORATORIO HIDROLAB S.A. (HIDROLAB)	Si	003-01	Muestreo y análisis de parámetros físicos, químicos y microbiológicos.	--	--
ANÁLISIS AMBIENTALES S.A. (ANAM)	Si	011-01	Muestreo y análisis de parámetros químicos.	Muestreo y análisis de parámetros químicos.	--
EULA-Chile Universidad de Concepción	Si	021-01	Análisis de parámetro químico.	--	--
AGQ Chile S.A. (AGQ)	Si	004-01	Análisis de parámetros químicos.	--	--
GEAMCHILE LTDA. (GEAMCHILE)	No	--	--	--	Muestreo y análisis de fitoplancton, zooplancton, macroinvertebrados bentónicos, ictiofauna y macrófitas acuáticas.

Los Inspectores Ambientales que certifican el presente monitoreo corresponden a las siguientes personas:

Marcela Díaz Olivares (código IA 8.709.523-1)
Johanna Beltrán Concha (código IA 14.272.516-9)
Maritza Díaz Campos (código IA 13.470.742-9)
Ximena Cuadros Moya (código IA 8.701.037-6)
Eduardo Arzolas Arzolas (código IA 16.667.843-9)
Jorge Gutiérrez Piña (código IA 13.622.522-7)

Todas las personas anteriormente identificadas como Inspectores Ambientales dan fe de la ejecución del monitoreo aquí descrito y discutido.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

3. METODOLOGÍA

3.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La caracterización de los parámetros estructurales del área de monitoreo, indicaron que todas las estaciones de monitoreo emplazadas en el río Calle Calle, presentaron características asociadas a zonas de potamón; es decir, ambientes con moderada velocidad de caudal (media/baja), ancho importante del sistema fluvial, significativa profundidad y sustrato compuesto principalmente por arena y fango (Tabla 3).

Tabla 3. Parámetros estructurales del río Calle Calle en el área de monitoreo.

Parámetros estructurales	Estación					
	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
Distancia efluente	800 m aguas arriba	200 m aguas arriba	200 m aguas abajo	700 m aguas abajo	1.000 m aguas abajo	Estero Collico
Sustrato	F/A/Fan	F/A/Fan	F/A/Fan	F/A/Fan	F/A/Fan	F/A/Fan
Pendiente	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja
Velocidad corriente	Mod/baja	Mod/baja	Mod/baja	Mod/baja	Mod/baja	Baja
Vegetación ribereña	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
Veget. s/e	Presente	Presente	Presente	Ausente	Ausente	Presente
Ambiente	Enfangado	Enfangado	Enfangado	Enfangado	Enfangado	Enfangado
Ambiente ribereño	Inundado	Inundado	Inundado	Inundado	No inundado	No inundado

F/A/Fan: fino, arena, fango; Mod/baja: moderada a baja; Veget. s/e: vegetación sumergida/emergida.

3.2 PUNTOS DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL

En la Tabla 4, se indica la posición georreferenciada y profundidad para cada una de las estaciones de la red de monitoreo. El PVA propuesto originalmente, contaba con una red de tres estaciones (Coll, Coll 1 y Coll 3). Tras la aprobación de la RCA N°61/2020, el diseño de muestreo integró dos estaciones adicionales, sin asignación de código (nomenclatura), aunque con toponimia (*i.e.* 700 m aguas arriba y 700 m aguas abajo).

Con objeto de simplificar la distribución de las estaciones en el río Calle Calle, la nomenclatura de los puntos de muestreo fue modificada en función del flujo del curso de agua, es decir, desde "aguas arriba" a "aguas abajo". En la Tabla 4, se proporcionan las coordenadas y profundidad de cada estación y la nomenclatura antigua y actualizada de cada una de ellas.

El diseño de muestreo se compone de 5 estaciones para la recolección de aguas y sedimentos (LC-01 a LC-05), e incorpora, además, 6 estaciones para el levantamiento de biota (Coll-1 a Coll-6).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

La localización de las estaciones de muestreo (Figura 1), se efectuó mediante georreceptores satelitales (Garmin®) vinculados al Sistema de Posicionamiento Global (GPS en inglés) y coordenadas UTM georreferenciadas al datum WGS84, Huso 18 H.

Las cinco estaciones establecidas para monitorear la calidad de aguas y sedimentos (LC-01 a LC-05), fueron segregadas en tres sectores desde "aguas arriba" a "aguas abajo" del tramo del río Calle Calle: (i) Antes descarga o predescarga (LC-01 y LC-02), (ii) Descarga (LC-03) y (iii) Postdescarga (LC-04 y LC-05).

Es importante señalar que, el sector de descarga corresponde al tramo en donde se ubica la descarga de la planta Collico, aunque la estación de monitoreo localizada en este sector (LC-03), no se encuentra emplazada en las aguas del río Calle Calle, sino en un pequeño cauce de agua que desemboca perpendicular en la ribera del Calle Calle. Por lo tanto, las mediciones y niveles de concentración en las aguas y sedimentos de esta estación (LC-03), no reflejan la calidad ambiental en el río Calle Calle, sino más bien del estero contiguo a la planta Collico.

Tabla 4. Ubicación de las estaciones de muestreo en secuencia del flujo del río Calle Calle.

Sector	Estación		Toponimia	*Coordenada UTM (m)		Profundidad (m)
	Actual	Antigua		Este	Norte	
Pre descarga	LC-01	--	700 m aguas arriba	653.123	5.591.746	6
	LC-02	COLL-1	200 m aguas arriba	653.029	5.591.287	6
Descarga	LC-03	COLL-0	Planta Collico (1)	653.132	5.591.158	7
Post descarga	LC-04	COLL-2	200 m aguas abajo	652.848	5.590.935	5
	LC-05	--	700 m aguas abajo	652.567	5.590.672	4

* Coordenadas registradas *in situ*. (1) Corresponde a un estero contiguo a la planta industrial y que desemboca en el río Calle Calle. Datum WGS 84, Huso 18.

En la Tabla 5, se indica la ubicación georreferenciada de las estaciones de monitoreo para caracterizar las comunidades bióticas en el río Calle Calle. Originalmente, la estación Coll-6 es denominada "Estación complementaria" en el informe de GEAMCHILE (Anexo 8.2).

Tabla 5. Ubicación de las estaciones de monitoreo de las comunidades bióticas.

Estación	Toponimia	*Coordenada UTM (m)	
		Este	Norte
Coll-1	800 m aguas arriba	653.248	5.591.770
Coll-2	200 m aguas arriba	653.032	5.591.287
Coll-3	200 m aguas abajo	652.847	5.590.932
Coll-4	800 m aguas abajo	652.595	5.590.564
Coll-5	1.000 m aguas abajo	652.312	5.590.440
Coll-6	Estero Collico	653.195	5.591.113

* Coordenadas registradas *in situ*. Datum WGS 84, Huso 18.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



P: planta Levadura Collico.

Figura 1. Red de estaciones de monitoreo de agua, sedimentos y biota en el río Calle Calle.

3.3 IDENTIFICACIÓN DE PARÁMETROS Y METODOLOGÍA DE MUESTREO

A continuación, se detalla la metodología y parámetros considerados en el seguimiento ambiental de todos los subcomponentes ambientales.

Las actividades de muestreo y mediciones en el río Calle Calle fueron efectuadas los días **14 de febrero de 2022**. El monitoreo biótico se llevó a cabo los días **7 y 8 de marzo de 2022.** En las Figuras 2 y 3 se representa distintos sectores de muestreo en el río calle Calle.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



Figura 2. Sector ubicado frente a la planta Collico en el río Calle Calle.



Figura 3. Ubicación de la estación Coll-6 en el estero Collico.

3.3.1 CALIDAD DEL AGUA FLUVIAL

En la Tabla 6, se identifican los parámetros físicos, químicos y microbiológicos medidos para diagnosticar la calidad ambiental de las aguas fluviales. Las mediciones directas de temperatura, salinidad y oxígeno disuelto se efectuaron en base a perfiles en la columna de agua; mientras que, las mediciones restantes se efectuaron en base a muestras de agua recolectadas desde la superficie del río Calle Calle.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Tabla 6. Parámetros físicos, químicos y microbiológicos medidos en las aguas fluviales.

	Parámetro (unidad)	Estaciones	Referencia al método	Laboratorio de análisis
1	Aluminio disuelto (mg/L)	5	SM 3130B	ANAM
2	Aluminio total (mg/L)	5	SM 3130B	ANAM
3	Cloruros (mg/L)	5	SM 4500 Cl B	HIDROLAB
4	Cobre disuelto (mg/L)	5	SM 3120B	ANAM
5	Cobre total (mg/L)	5	SM 3120B	ANAM
6	Coliformes fecales (NMP/100 mL)	5	SM 9221E.1	HIDROLAB
7	Cromo total (mg/L)	5	SM 3120B	ANAM
8	Demanda bioquímica de oxígeno (mg/L)	5	SM 5210B	HIDROLAB
9	Fosfato (mg/L)	5	SM 4500-P E	ANAM
10	Fósforo total (mg/L)	5	SM 4500 PC	ANAM
11	Hidrocarburos fijos (mg/L)	5	PE-649	ANAM([1])
12	Hidrocarburos totales (mg/L)	5	PE-649	ANAM([1])
13	Hidrocarburos volátiles (mg/L)	5	PE-649	ANAM([1])
14	Hierro disuelto (mg/L)	5	SM 3030B, 3120B	HIDROLAB
15	Hierro total (mg/L)	5	SM 3030F, 3120B	HIDROLAB
16	Manganeso disuelto (mg/L)	5	SM 3030B, 3120B	HIDROLAB
17	Manganeso total (mg/L)	5	SM 3030F, 3120B	HIDROLAB
18	Nitrato (mg/L)	5	SM 4500 NO3	ANAM
19	Nitrógeno total (mg/L)	5	SM 4500-N C	ANAM([2])
20	Nitrógeno total Kjeldahl (mg/L)	5	SM 4500 N_{org} B	ANAM
21	Pentaclorofenol (mg/L)	5	SM 6640B	HIDROLAB
22	Sodio total (mg/L)	5	SM 3030F, 3120B	HIDROLAB
23	Sólidos disueltos totales (mg/L)	5	SM 2540C	HIDROLAB
24	Sólidos suspendidos totales (mg/L)	5	SM 2540 D	HIDROLAB
25	Sulfato (mg/L)	5	SM 4500 SO4 C	HIDROLAB
26	Sulfuro (mg/L)	5	SM 4500 S2 G	HIDROLAB
27	Zinc disuelto (mg/L)	5	SM 3030B, 3120B	HIDROLAB
28	Zinc total (mg/L)	5	SM 3030F, 3120B	HIDROLAB

([1]) Subcontratado a laboratorio AGQ; ([2]) Subcontratado a UdeC EULA.
SM: Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, Ed. 23 (2017).

Las muestras de agua superficial, para los análisis de laboratorio, fueron obtenidas siguiendo los lineamientos de la NCh 411/6:1998 "Calidad del agua - Muestreo - Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua", con ayuda de una botella tipo Niskin. Todas las muestras fueron preservadas, refrigeradas y trasladadas a las dependencias del laboratorio de análisis. Los envases fueron previamente rotulados con códigos de identificación, para su trazabilidad mediante cadenas de custodia.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Para algunos parámetros se calcularon estadígrafos de tendencia central y dispersión, como los siguientes: promedio (Ecuación 1), desviación estándar (Ecuación 2), mediana (Ecuación 3), rango (Ecuación 4) y coeficiente de variación (Ecuación 5).

Promedio ($\overline{X}$)

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$$

Ecuación 1

donde: X_i = observaciones o datos.
n = número total de observaciones (datos).

Desviación estándar (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum \left(x - \overline{x}\right)^2}{n}}$$

Ecuación 2

donde: x_i = observación o dato
$\overline{X}$ = promedio
n = número total de observaciones (datos)

Mediana (Me)

$$M_e = \frac{X_{(n+1)}}{2}$$

Ecuación 3

donde: X_i = observaciones o datos.
n = número total de observaciones (datos).

Rango (R)

$$R = V_M - V_m$$

Ecuación 4

donde: V_M = valor máximo
V_m = valor mínimo

Para establecer la calidad de las en el área de monitoreo, los valores de los parámetros medidos fueron comparados con una normativa nacional (NCh 1333 Of.78 modificada 1987) y dos normativas extranjeras: canadiense (CCME, 1999) y estadounidense (USEPA, 2004).

Así también, y de acuerdo con lo señalado en la RCA N° 61/2020, los valores medidos en este monitoreo fueron comparados con los registros históricos sobre calidad de aguas, que la Dirección General de Aguas (DGA) posee para la estación balseo en San Javier (río Calle Calle). Para este efecto, se consideraron los datos del período 2011-2021; calculándose los siguientes estadígrafos: mínimo, máximo, promedio, desviación estándar, mediana y número de datos. Las mediciones bajo límite de detección no fueron consideradas en el cálculo de estos estadígrafos. Para la contrastación de las mediciones, se emplearon los valores mínimo y máximo de la estación referencial.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

3.3.2 CALIDAD DE SEDIMENTOS FLUVIALES

En la Tabla 7, se identifica los parámetros considerados para evaluar la calidad de los sedimentos fluviales.

Tabla 7. Parámetros físicos y geoquímicos medidos en sedimentos fluviales.

Variable ambiental	Parámetro (unidad)	Estaciones	Metodología referencial	Laboratorio de análisis
Calidad del sedimento fluvial	Aluminio (mg/kg)	5	SM 3120B	ANAM
	Carbono orgánico total (%)	5	MQC000059(1)	ANAM
	Hierro (mg/kg)	5	SM 3120B	ANAM
	Manganeso (mg/kg)	5	SM 3120B	ANAM
	Materia orgánica total (%)	5	Res. Ex. 3612/2009	AQUAGESTIÓN
	pH *in situ* (unidad)	5	Res. Ex. 3612/2009	AQUAGESTIÓN
	Potencial redox *in situ* (NHE, mV)	5	Res. Ex. 3612/2009	AQUAGESTIÓN
	Temperatura *in situ* (°C)	5	Res. Ex. 3612/2009	AQUAGESTIÓN

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (Ed. 23).
(1) Basado en TMECC 05.0 (Test Methods for the Examination of Composting and Compost).

Las muestras de sedimento fueron obtenidas con una draga tipo Van Veen de 0,1 m^2 y mantenidas en refrigeración constante (≤ 4 °C) dentro de envases contenedores rotulados. De manera simultánea, las variables pH y potencial redox fueron medidos "*in situ*" mediante el sensor de una sonda multiparámetro WTW® Multi 3620 IDS (Anexo 8.3), cuyos resultados fueron corregidos al potencial normal de hidrógeno. La obtención de estas muestras y mediciones directas fueron efectuadas en los primeros centímetros de los sedimentos (superficie).

3.3.3 FITOPLANCTON

Las muestras de fitoplancton fueron recolectadas mediante una botella Niskin y luego filtradas a través de un tamiz de 40 µm de abertura de malla. Todas las muestras fueron fijadas *in situ* con lugol. El montaje de las muestras se llevó a cabo según la metodología descrita por Utermöhl (1958).

Para el análisis estadístico de los datos, se aplicaron índices univariados: riqueza de especies, índice de diversidad de Shannon (Shannon & Weaver, 1963), (Ecuación 6), índice de equidad de Pielou (Pielou, 1966), (Ecuación 7) y dominancia específica de Simpson (1949). Para el análisis multivariado, se aplicaron métodos de clasificación y ordenación (Bray & Curtis, 1957; Clarke, 1990; Clarke & Warwick, 2001; Kruskal, 1964; y Shepard; 1962).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Diversidad específica

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} p_i \, log_e \, p_i$$

Donde:

H', diversidad específica de Shannon-Wiener (ln)
S, número de especies o taxa
p_i proporción de individuos de la especie$_i$ respecto al total de individuos

Ecuación 6

Uniformidad

$$J' = \frac{H'}{H_{máx}}$$

Donde:

J', uniformidad de Pielou
H', diversidad específica de Shannon-Wiener
$H_{máx}$, máximo valor de H'

Ecuación 7

3.3.4 ZOOPLANCTON

Las muestras de zooplancton fueron obtenidas mediante una botella Niskin y luego filtradas en una malla de 300 µm de abertura. Las muestras recolectadas fueron fijadas *in situ* con alcohol al 70% y luego transportadas al laboratorio.

3.3.5 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

Las muestras para la identificación de las comunidades bentónicas fueran colectadas en triplicado usando una draga modelo Van-Veen de 0,1 m^2 de superficie (Tabla 8). Las muestras de sedimentos fueron fijadas en alcohol desnaturalizado al 70% y luego transportadas al laboratorio para su identificación y análisis. Los macroinvertebrados fueron separados del detrito e identificados con la mayor resolución taxonómica disponible, mediante una lupa estereoscópica Olympus® 10X con cámara integrada.

Tabla 8. Parámetros medidos en la los macroinvertebrados bentónicos.

Variable ambiental	Parámetro	Estaciones	Réplicas	Tamiz (µm)	Metodología referencial	Laboratorio
Macroinvertebrados bentónicos	S	6	3	1000 y 300	Res. Ex. 3612/09 y sus modificaciones.	GEAM
	N	6	3			
	B	6	3			

S: número de especies; N: número de individuos (n/m^2), B: biomasa (g/m^2).

Para el análisis comunitario, se aplicaron los índices ecológicos y análisis multivariados (clasificación y ordenación) señalados anteriormente.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

3.3.6 ICTIOFAUNA

Para la captura de peces, se empleó como arte de pesca una red de enmalle de 20 m de longitud y 2 cm de abertura de malla. La red fue "calada", para luego retirarla en forma de cerco hacia el área ribereña. Particularmente, en la estación LC-03 las capturas fueron efectuadas mediante pesca eléctrica. La identificación taxonómica de los peces fue a nivel específico.

Para cada ejemplar se midió la longitud total (LT), es decir, la distancia lineal entre cabeza y aleta caudal. Con la información obtenida, se efectuó una caracterización de la condición biológica de los grupos mejor representados, en términos de abundancia numérica.

3.3.7 FLORA ACUÁTICA (MACROFLORA)

El levantamiento de la información sobre flora acuática (macroflora), se efectuó mediante una inspección visual. En cada estación de monitoreo, se determinó la riqueza de especies y abundancia en base a la cobertura estimada.

3.4 ANÁLISIS HISTÓRICO DEL PVA

Con el objetivo de analizar las posibles fluctuaciones temporales de los parámetros medidos, se comparan los resultados obtenidos para la actual campaña de monitoreo con los registros históricos de las campañas de línea base.

Para establecer el comportamiento temporal de cada parámetro, se elaboraron gráficos de barra y de caja en base a la mediana y rango intercuartílico, que corresponde a la diferencia entre el primer (p_{25}) y tercer cuartil (p_{75}); además, se incorporó el valor mínimo y máximo. Este análisis se proporciona en la discusión de resultados.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

4. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados del seguimiento de los parámetros ambientales registrados para el primer semestre de 2022, cuya campaña de muestreo fue ejecutada los días **14 de febrero y, 7 y 8 de marzo de 2022**. En el Anexo 8.2 están disponibles los informes de laboratorio de todas las muestras analizadas.

4.1 CALIDAD DEL AGUA FLUVIAL

De los 28 parámetros de calidad ambiental monitoreados en las aguas superficiales del río Calle Calle, once de ellos presentaron mediciones bajo sus respectivos límites de detección en las cinco estaciones de monitoreo: aluminio disuelto, aluminio total, cobre disuelto, cobre total, cromo total, hidrocarburos volátiles, hidrocarburos fijos, hidrocarburos totales, pentaclorofenol, sólidos suspendidos totales y sulfuro (Tabla 9).

De los metales, el hierro disuelto solo se detectó en la estación LC-05 (Tabla 9). Según se aprecia en esta misma tabla, seis parámetros presentaron al menos una medición bajo límite de detección: DBO_5, coliformes fecales, fósforo total, hierro disuelto, manganeso disuelto y nitrógeno total Kjeldahl. Los once parámetros restantes, fueron analíticamente detectables en las aguas de todas las estaciones de monitoreo: cloruro, fosfato, hierro total, manganeso total, nitrato, nitrógeno total, sodio total, sólidos disueltos totales, sulfato, zinc disuelto y zinc total.

Tabla 9. Mediciones de parámetros físicos, químicos y microbiológicos en aguas fluviales.

Parámetro	Categoría	Estación				
		LC-01	LC-02	LC-03	LC-04	LC-05
Aluminio disuelto (mg Al/L)	M	<0,062	<0,062	<0,062	<0,062	<0,062
Aluminio total (mg Al/L)	M	<0,062	<0,062	<0,062	<0,062	<0,062
Cloruro (mg Cl/L)	I	91,9	73,7	87,5	79,3	77,5
Cobre disuelto (mg Cu/L)	M	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014
Cobre total (mg Cu/L)	M	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014
Coliformes fecales (NMP/100 ml)	B	20	170	140	<1,8	790
Cromo total (mg Cr/L)	M	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013
DBO_5 (mg/L)	F	<2	<2	2,24	<2	2,78
Fosfato (mg PO_4/L)	SF	0,003	0,006	0,006	0,009	0,003
Fósforo total (mg P/L)	SF	0,3	0,1	<0,1	0,1	0,1
Hidrocarburos fijos (mg/L)	H	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Hidrocarburos totales (mg/L)	H	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Hidrocarburos volátiles (mg/L)	H	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Hierro disuelto (mg Fe/L)	M	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,048
Hierro total (mg Fe/L)	M	0,08	0,091	0,081	0,077	0,078
Manganeso disuelto (mg Mn/L)	M	0,001	0,004	<0,001	0,002	0,001

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

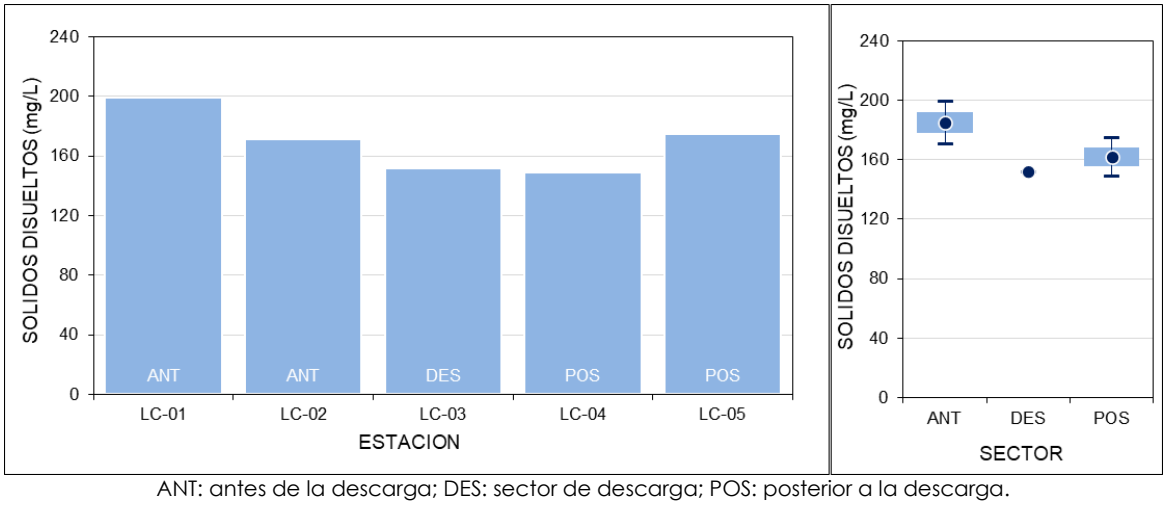
Parámetro	Categoría	Estación				
		LC-01	LC-02	LC-03	LC-04	LC-05
Manganeso total (mg Mn/L)	M	0,011	0,016	0,011	0,011	0,011
Nitrato (mg/L)	SN	0,08	0,04	0,01	0,01	0,01
Nitrógeno total (mg/L)	SN	0,12	0,08	0,09	0,09	0,1
Nitrógeno total Kjeldahl (mg/L)	SN	1,775	1,375	1,525	1,025	<1
Pentaclorofenol (µg/L)	P	<1	<1	<1	<1	<1
Sodio total (mg Na/L)	M	47,62	105,6	47,8	46,78	45,25
Sólidos disueltos totales (mg/L)	F	199	171	152	149	175
Sólidos suspendidos totales (mg/L)	F	<5	<5	<5	<5	<5
Sulfato (mg/L)	I	8,23	7	8,23	9,06	6,59
Sulfuro (mg $S^{=}$/L)	I	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zinc disuelto (mg Zn/L)	M	0,016	0,025	0,020	0,014	0,012
Zinc total (mg Zn/L)	M	0,048	0,027	0,022	0,025	0,024

B: bacteriológicos; F: físicos; H: hidrocarburos; I: inorgánicos; M: metales; P: pesticidas; SF: sustancias fosforadas; SN: sustancias nitrogenadas.

A continuación, se efectúa un análisis de la distribución espacial de aquellos parámetros que registraron al menos una medición sobre el límite de detección. Para este efecto, los parámetros fueron agrupados según las categorías indicadas en la Tabla 9.

4.1.1 PARÁMETROS FÍSICOS

En el tramo fluvial monitoreado, la concentración de sólidos disueltos registró una variación entre 149 mg/L y 199 mg/L. Según se aprecia en la Figura 4, las mediciones presentaron una gradiente en disminución desde aguas arriba (LC-01) hasta la estación ubicada a 200 m de la descarga (LC-04). Aguas abajo, en la estación LC-05, el nivel de este parámetro nuevamente remonta, aunque no alcanza el máximo detectado en LC-01 (Figura 4).

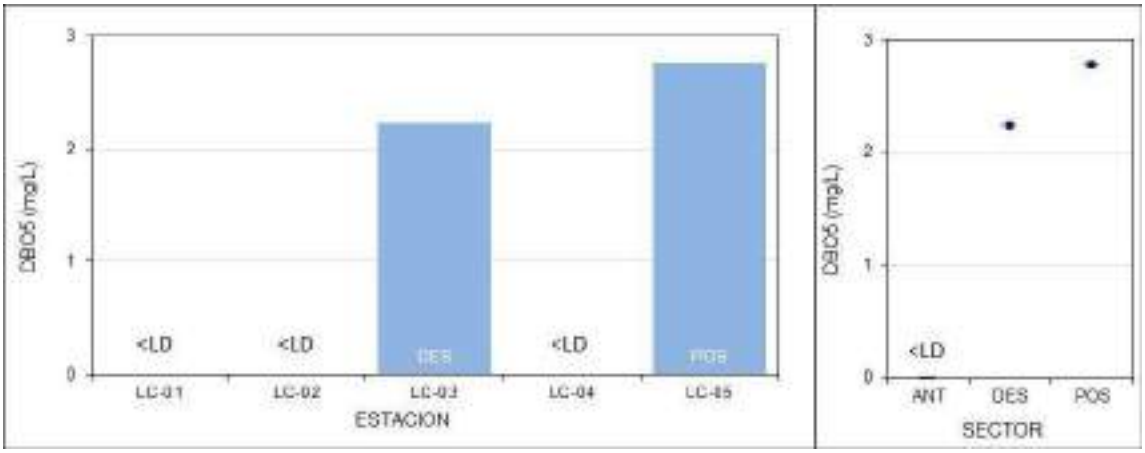


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 4. Distribución espacial de los sólidos disueltos en las aguas superficiales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Mediciones detectables de DBO_5 fueron registradas para las aguas de las estaciones LC-03 (descarga) y LC-05 (700 m aguas debajo de la descarga). En las tres estaciones restantes, las mediciones de este parámetro estuvieron bajo límite de detección. Según se aprecia en la Figura 5, ninguna de estas mediciones superó los 3 mg/L. La comparación de ambas mediciones sugiere un aumento de la DBO_5 aguas abajo del tramo fluvial.

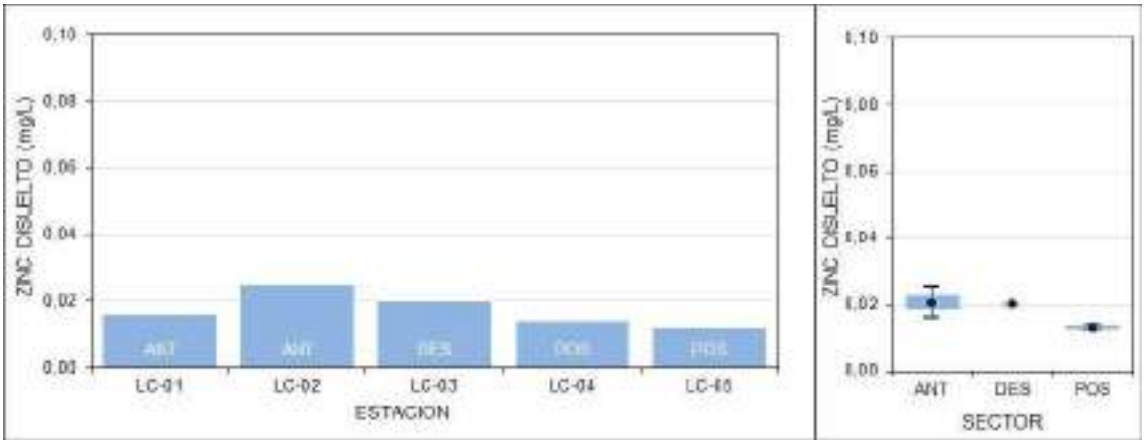


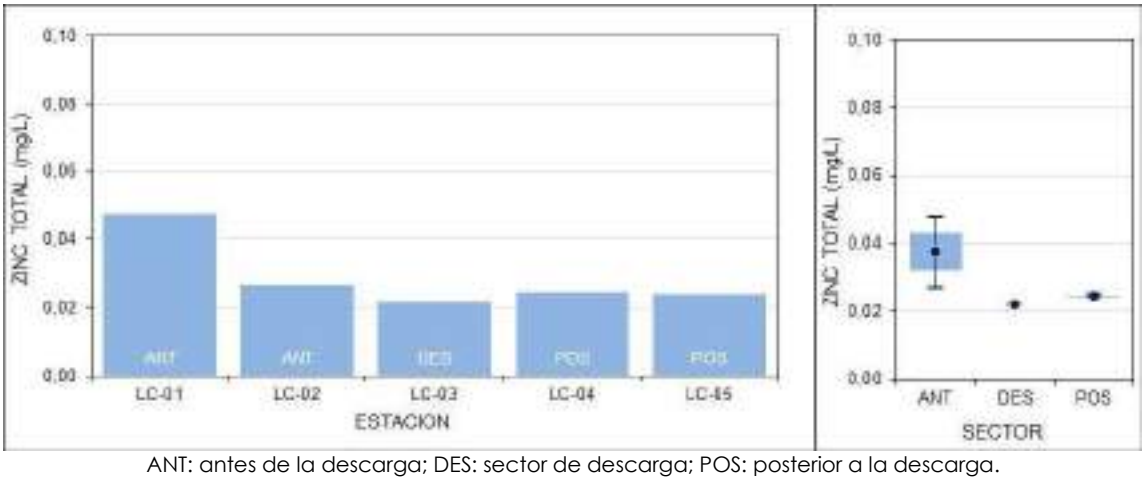
ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 5. Distribución espacial de la DBO_5 en las aguas superficiales.

4.1.2 METALES

La ocurrencia de zinc, en sus fracciones (disuelta y total), fue detectada en las aguas de todas las estaciones (Figura 6). Según se aprecia al comparar ambos resultados, en las aguas de LC-01 predominó la fracción particulada de este metal; mientras que, en las estaciones restantes el zinc disuelto contribuyó mayormente a la concentración total de este metal (Figura 6). Para ambos casos (fracción disuelta y total), las mediciones revelaron una disminución de los niveles de concentración en dirección aguas abajo (desde LC-01 a LC-05).

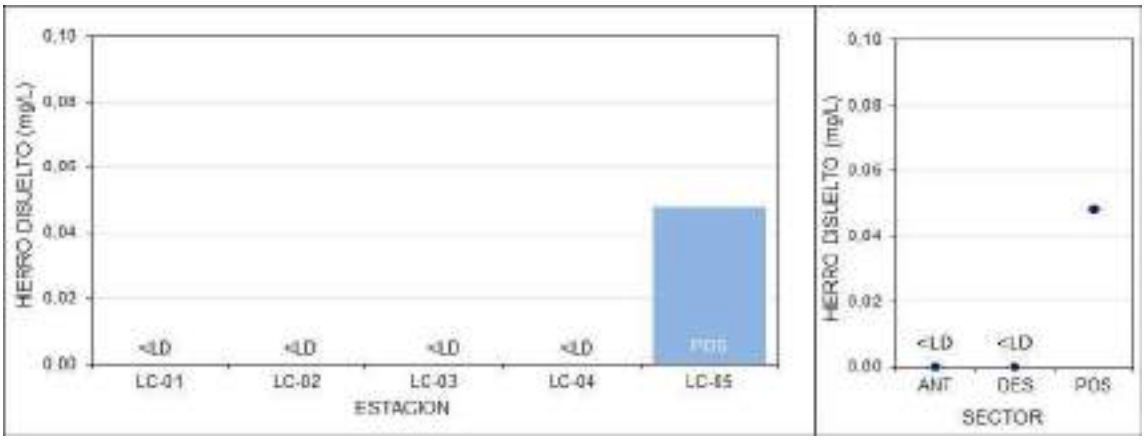


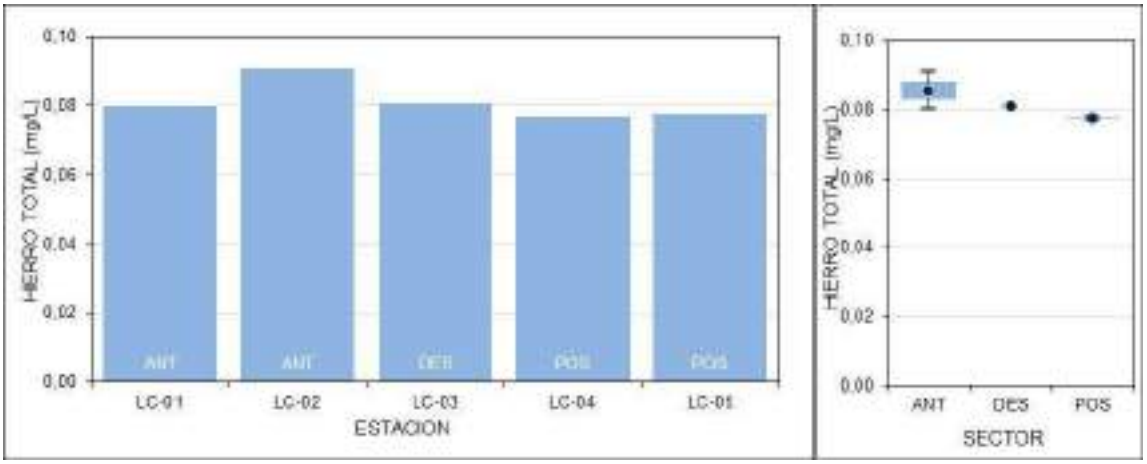


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 6. Distribución espacial del zinc disuelto y total en las aguas superficiales.

La presencia de hierro correspondió mayoritariamente a la fracción particulada, dado que solo se detectó hierro disuelto en las aguas de LC-05 (Figura 7). La distribución espacial del hierro total reveló una disminución en los niveles de concentración aguas abajo del tramo fluvial monitoreado, aun cuando el hierro disuelto se registró exclusivamente en la estación LC-05.

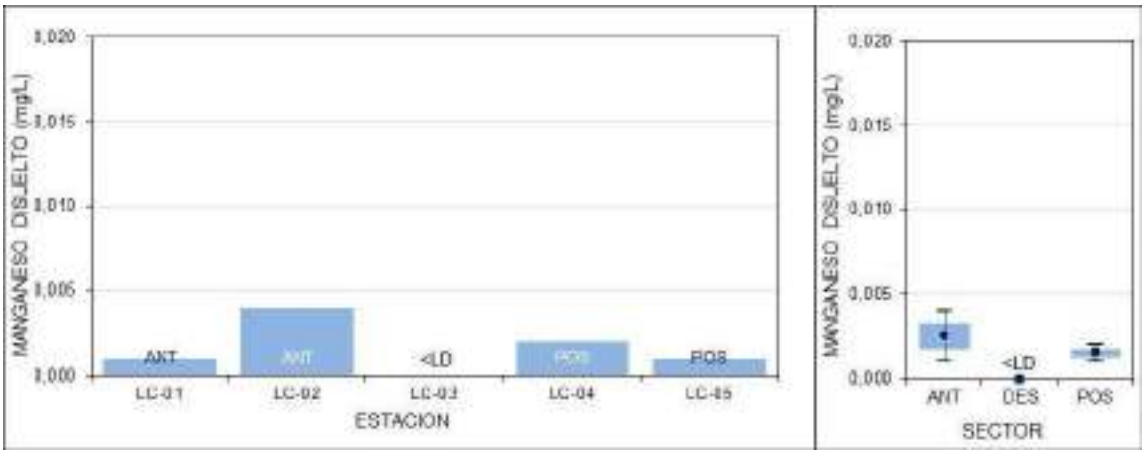


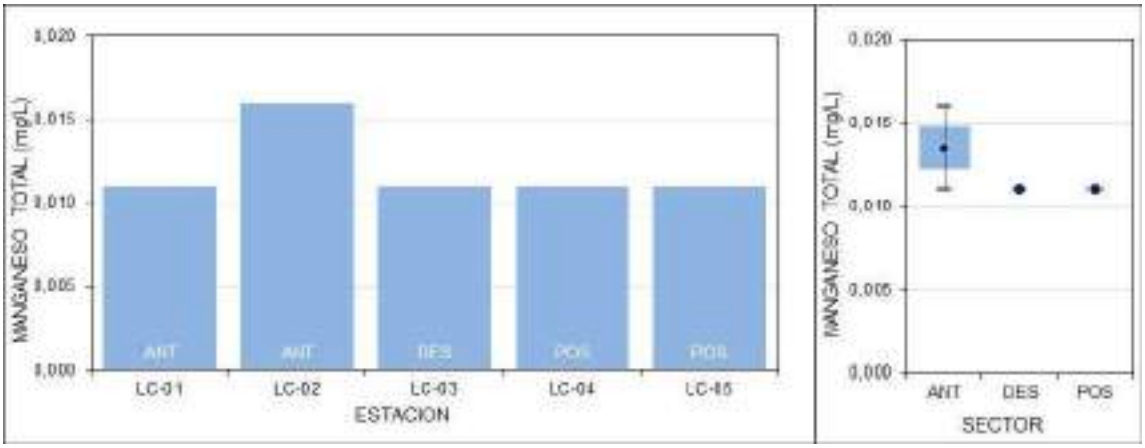


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 7. Distribución espacial del hierro disuelto y total en las aguas superficiales.

Los niveles de concentración de manganeso total mostraron valores predominantemente homogéneos, salvo en la estación LC-02 que presentó una medición comparativamente mayor (Figura 8). La mayor concentración de manganeso total en esta estación respondería al mayor aporte de la fracción disuelta de este metal. De la contrastación de ambas fracciones de manganeso, se desprende que los mayores aportes estuvieron dados por manganeso particulado. En el tramo monitoreado, la concentración de manganeso total mostró una tendencia decreciente en dirección aguas abajo (Figura 8).

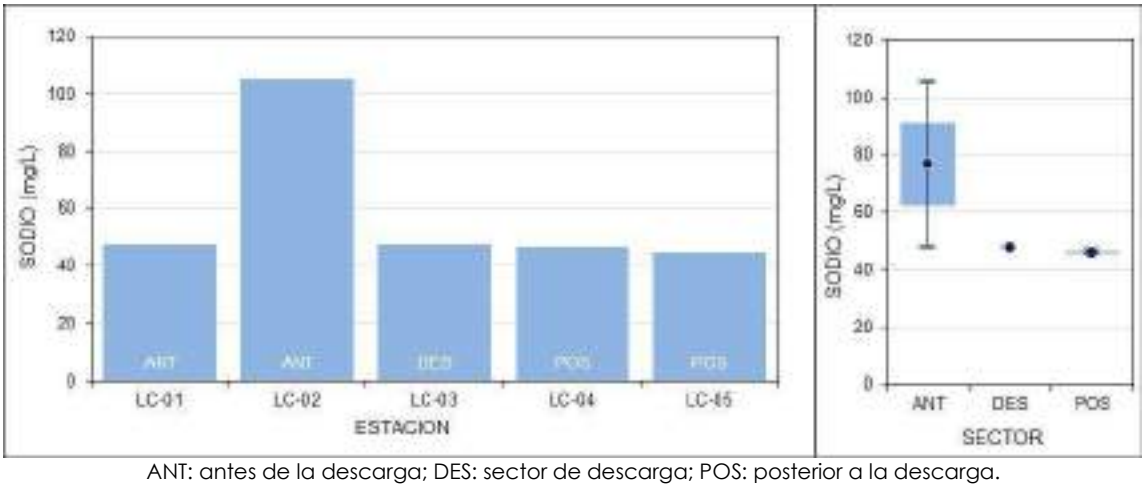




ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 8. Distribución espacial del manganeso disuelto y total en las aguas superficiales.

La distribución espacial del sodio mostró niveles de concentración sin mayor variabilidad en el tramo fluvial de monitoreo; solo en la estación LC-02, el valor de esta medición prácticamente duplicó en magnitud a las cuatro restantes (Figura 9). Dada esta condición, se aprecia una disminución de la concentración de sodio en dirección aguas abajo del cauce fluvial.



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 9. Distribución espacial del sodio en las aguas superficiales.

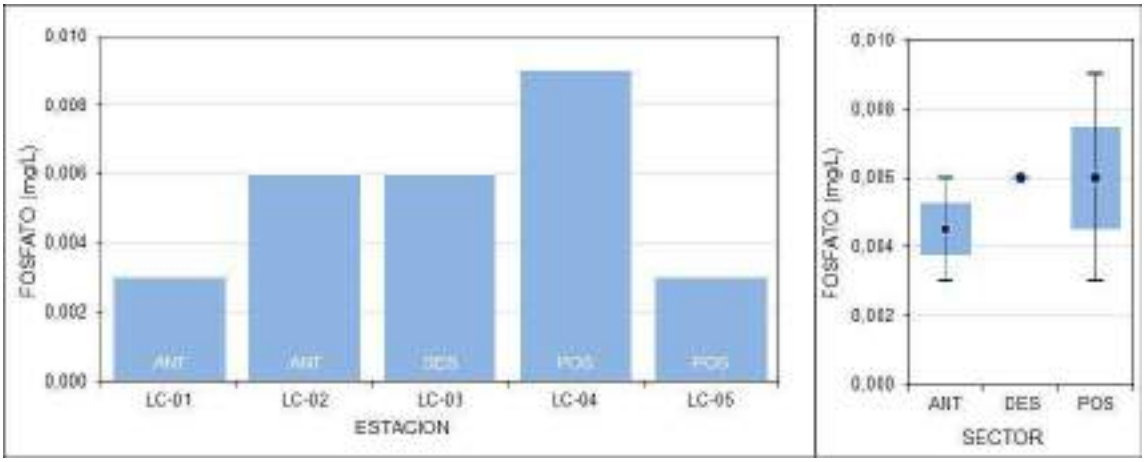
4.1.3 HIDROCARBUROS

Ninguna de las tres fracciones de hidrocarburos analizados (fijos, volátiles y totales), registraron mediciones sobre sus respectivos límites de detección.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

4.1.4 SUSTANCIAS FOSFORADAS

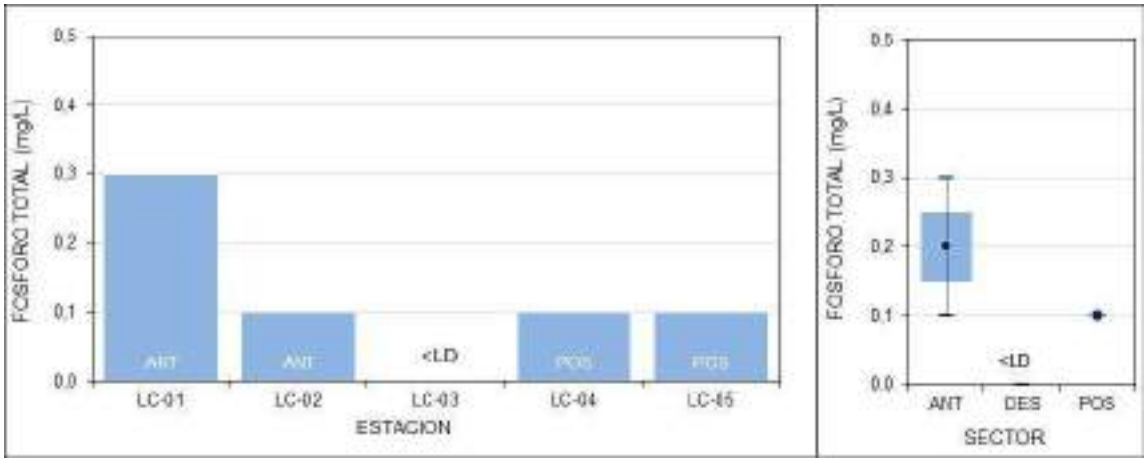
La ocurrencia de fosfato fue registrada en todas las estaciones de monitoreo, con valores que variaron entre 0,003 mg/L y 0,009 mg/L (Figura 10). La distribución de los valores indicó un aumento de los niveles desde la estación LC-1 a LC-04, en donde se registró la máxima medición. En sector de descarga (LC-03), la medición fue de igual magnitud a la registrada en la estación precedente (LC-02).



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 10. Distribución espacial del fosfato en las aguas superficiales.

El fósforo total no fue detectado en las aguas de la estación del sector de descarga (LC-03) y, en la mayoría de las otras estaciones, los niveles de concentración no superaron los 0,1 mg/L. Solamente en la estación LC-01, la medición fue comparativamente mayor, aunque dentro del mismo orden de magnitud que las restantes (0,3 mg/L) (Figura 11).



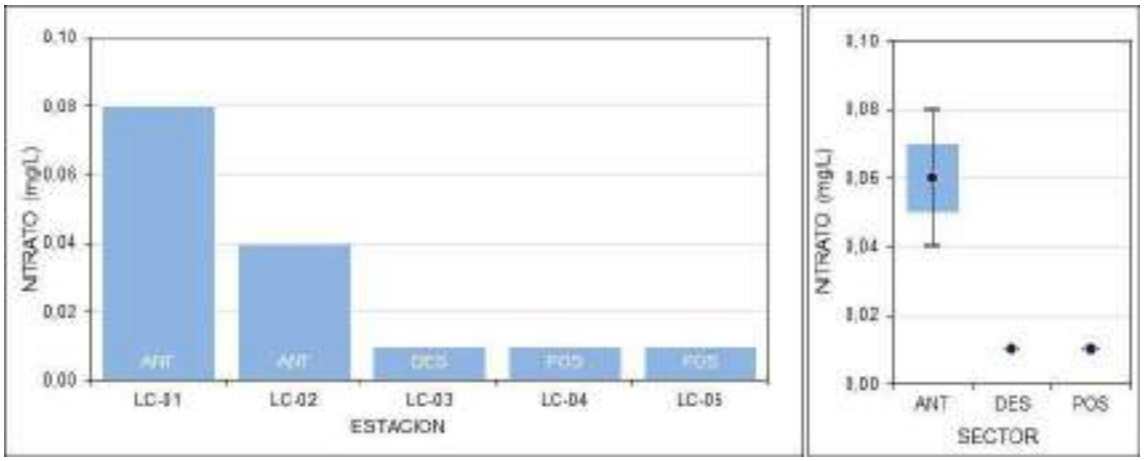
ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 11. Distribución espacial del fósforo total en las aguas superficiales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

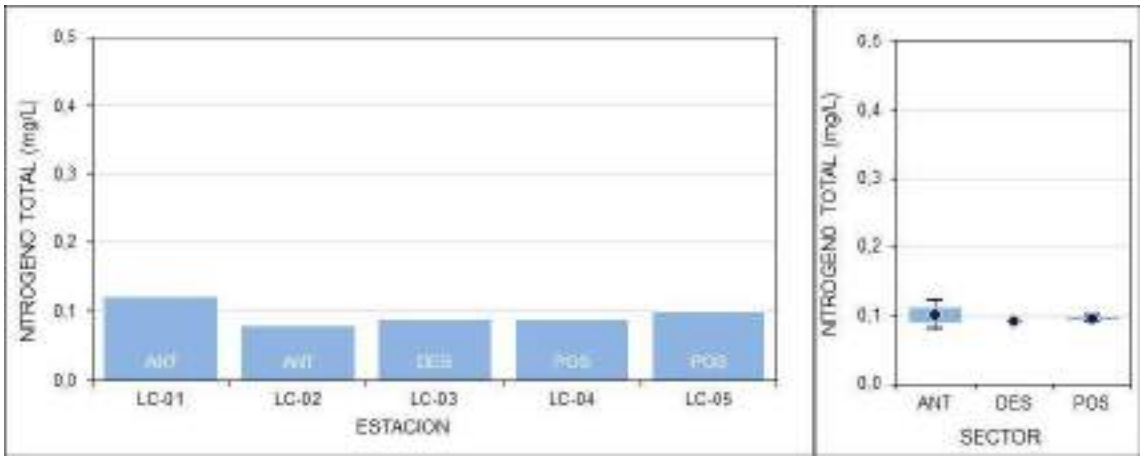
4.1.5 SUSTANCIAS NITROGENADAS

Claramente, los nitratos revelaron una gradiente decreciente en dirección aguas abajo del tramo fluvial monitoreado (Figura 12). El valor máximo se registró en LC-01, para disminuir en un 50% en la estación siguiente (LC-02). En las tres estaciones restantes, los niveles de concentración se mantuvieron bajos (0,01 mg/L) y sin variaciones.



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 12. Distribución espacial del nitrato en las aguas superficiales.

Los niveles de concentración de nitrógeno total registraron una baja variabilidad en el tramo monitoreado (11,1%). Dentro del estrecho rango de variabilidad observado, el máximo se registró aguas arriba (LC-01), con 0,12 mg/L (Figura 13). Dada esta condición, no se observaron gradientes o tendencias en la distribución espacial de las mediciones.

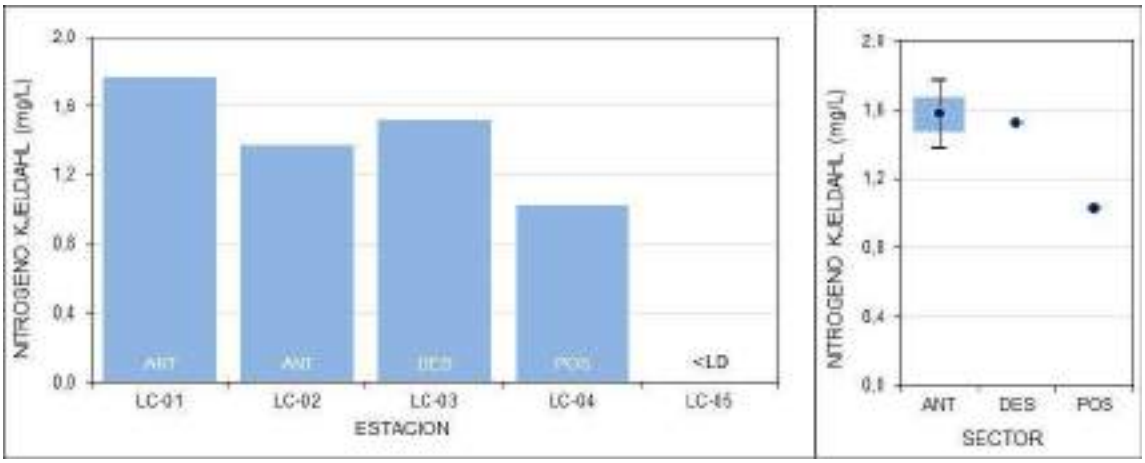


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 13. Distribución espacial del nitrógeno total en las aguas superficiales.

Dentro de las especies nitrogenadas analizadas, el nitrógeno total Kjeldahl (NTK) registró los mayores niveles de concentración en las aguas (Figura 14). La distribución de los valores

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

reveló una gradiente decreciente aguas abajo, con un máximo secundario en el sector de descarga (LC-03). En la última estación del tramo fluvial (LC-05), la presencia de NTK fue analíticamente indetectable.

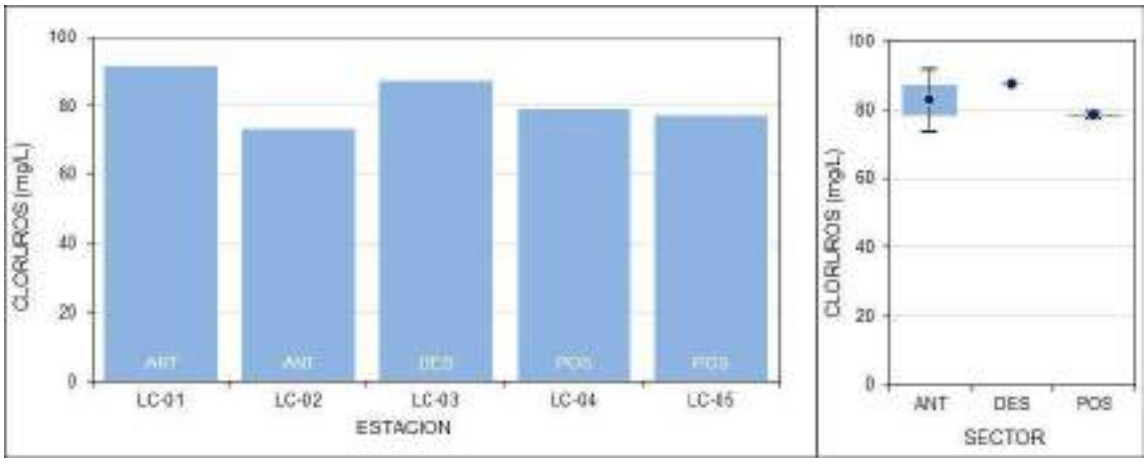


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 14. Distribución espacial del nitrógeno total Kjeldahl en las aguas superficiales.

4.1.6 COMPUESTOS INORGÁNICOS

Los cloruros presentaron niveles de concentración que variaron entre 73,7 mg/L y 91,9 mg/L (12,1% de variabilidad), con los mayores valores asociados a las estaciones LC-01 y LC-03 (Figura 15). El análisis por sector no evidenció gradientes en el tramo fluvial monitoreado, revelando una condición más bien generalizada de cloruros en las aguas superficiales.



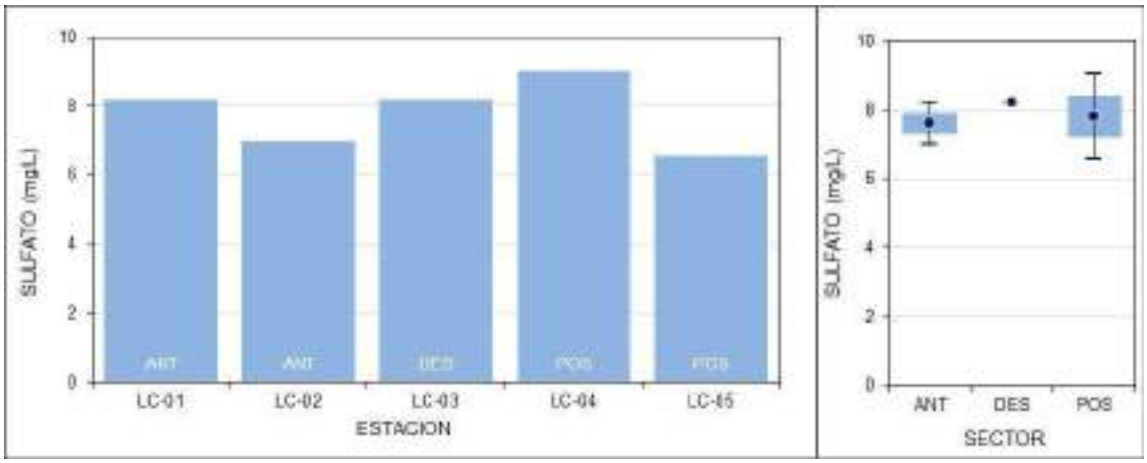
ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 15. Distribución espacial del cloruro en las aguas superficiales.

Las mediciones de sulfatos revelaron valores bajos y con una baja variabilidad espacial (14,9%). Si bien, dentro del estrecho rango de variación de este compuesto se detectaron

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

máximos relativos, los valores no mostraron con claridad patrones o gradientes en el curso fluvial (Figura 16).

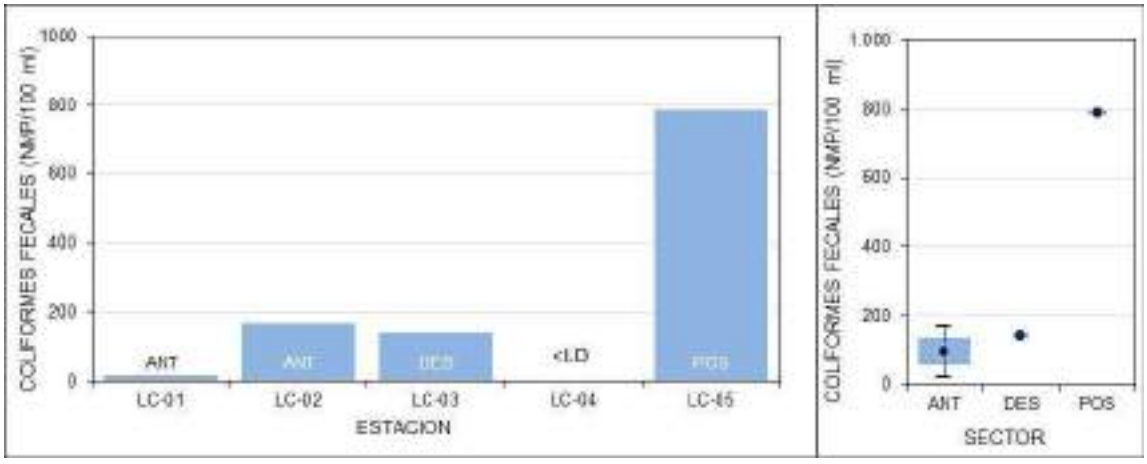


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 16. Distribución espacial del sulfato en las aguas superficiales.

4.1.7 BACTERIOLÓGICOS

La presencia de coliformes fecales fue detectada en la mayoría de las estaciones; solo en las aguas de LC-04 no se registró actividad microbiológica (Figura 17). Dado el amplio rango de recuentos colimétricos (20 - 790 NMP/100 ml), la variabilidad también fue alta en el tramo monitoreado (138,7%). El mayor recuento de coliformes fecales se registró en el sector post-descarga (LC-05) con 790 NMP/100 ml.



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 17. Distribución espacial de los coliformes fecales en las aguas superficiales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

4.1.8 PLAGUICIDAS

En la presente campaña, en las aguas de ninguna estación se detectó la ocurrencia de pentaclorofenol, ya que todas las mediciones estuvieron bajo el límite de detección.

Comparación con normativa nacional y extranjera

En la Tabla 10, se proporcionan los valores reportados para el presente monitoreo (rango) y criterios de calidad ambiental aplicados para aguas continentales nacionales y extranjeras. Para efectos comparativos, las mediciones efectuadas en el presente monitoreo fueron contrastadas preferentemente con la normativa nacional y, en caso de ausencia de estándar, se contrastaron con los referentes de normativa extranjera presentados en esta misma tabla.

La contrastación de los valores observados (rango) con los criterios ambientales señalados permitió detectar dos desviaciones para la presente campaña. El primer caso se relaciona con los niveles de concentración de sodio total; en el presente monitoreo, todas las mediciones de este parámetro fueron mayores que el valor estándar (35 mg/L) señalado en la norma chilena NCh 1333 Of.78 mod. 87 (Tabla 10).

El segundo parámetro que mostró excedencia correspondió al zinc total (Tabla 10). Si bien, en este caso todas las mediciones fueron comparativamente menores al valor estándar nacional señalado en la norma chilena NCh 1333 Of.78 mod. 87 (2 mg/L), la contrastación con la normativa de la US EPA indicó que, todos los niveles de concentración registrados en la presente campaña superaron el referente de calidad ambiental estadounidense (0,012 mg/L).

Tabla 10. Comparación entre los valores medidos en el presente monitoreo (rango) y límites establecidos por distintas normativas extranjeras para aguas naturales.

Parámetro	Rango	Nacional	Extranjera		Estación
		NCh 1333	US EPA	CCME	
Aluminio total (mg Al/L)	**<0,062**	5[T1]	--	--	--
Aluminio disuelto (mg Al/L)	**<0,062**	--	--	--	--
Cloruro (mg Cl/L)	**73,7 - 91,9**	200 [T1]	--	120	--
Cobre total (mg Cu/L)	**<0,014**	0,20 [T1]	0,009	--	-
Cobre disuelto (mg Cu/L)	**<0,014**	--	--	--	--
Coliformes fecales (NMP/100 ml)	**20 - 790**	1.000[T3]	--	--	--
Cromo total (mg Cr/L)	**<0,013**	0,1[T1]	--	--	--
DBO_5 (mg/L)	**<2 - 2,78**	--	--	--	--
Fosfato (mg PO_4/L)	**0,003 - 0,009**	--	--	--	--
Fósforo total (mg P/L)	**0,1-0,3**	--	--	--	--
Hidrocarburos fijos (mg/L)	**<0,10**	--	--	--	--
Hidrocarburos totales (mg/L)	**<0,10**	--	--	--	--

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Parámetro	Rango	Nacional	Extranjera		Estación
		NCh 1333	US EPA	CCME	
Hidrocarburos volátiles (mg/L)	**<0,10**	--	--	--	--
Hierro disuelto (mg Fe/L)	**<0,02 - 0,048**	--	--	--	--
Hierro total (mg Fe/L)	**0,077 - 0,091**	5 T1	--	0,300	--
Manganeso disuelto (mg Mn/L)	**<0,001 - 0,004**	--	--	--	--
Manganeso total (mg Mn/L)	**0,011 - 0,016**	0,20 T1	--	--	--
Nitrato (mg/L)	**0,01 - 0,08**	--	--	13	--
Nitrógeno total (mg/L)	**0,08 - 0,12**	--	--	--	--
Nitrógeno total Kjeldahl (mg/L)	**<1-1,775**	--	--	--	--
Pentaclorofenol (µg/L)	**<1**	--	0,015	0,0005	--
Sodio total (mg Na/L)	**45,25 - 105,6**	35 T1	--	--	Todas
Sólidos disueltos totales (mg/L)	**149 - 199**	Ausente T4	--	--	--
Sólidos suspendidos tot. (mg/L)	**<5**	--	--	--	--
Sulfato (mg/L)	**6,59 - 9,06**	250 T1	--	--	--
Sulfuro (mg $S^{=}$/L)	**<0,1**	--	0,002	--	--
Zinc disuelto (mg Zn/L)	**0,012 - 0,025**	--	--	--	--
Zinc total (mg Zn/L)	**0,022 - 0,048**	2 T1	0,012	--	Todas

US EPA: United States Environmental Protection Agency (Estados Unidos); CCME: Canadian Council of Ministers of the Environment (Canadá). VN: valor natural.

T1: Tabla 1 de la NCh 1333. Concentraciones máximas de elementos químicos en agua para riego.
T3: Tabla 3 de la NCh 1333. Requisitos del agua para recreación con contacto directo.
T4: Tabla 4 de la NCh 1333. Requisitos generales de aguas destinadas a vida acuática.

Comparación con registros históricos en la estación Río Calle Calle en balsa San Javier

A continuación, se efectúa una comparación de las mediciones registradas en el presente monitoreo con registros históricos sobre calidad de aguas de la DGA[1], correspondientes a la estación referencial Río Calle Calle en balsa San Javier, para el período 2011-2022 (Tabla 11).

Cabe señalar que, del total de parámetros monitoreados en este programa de vigilancia, un total de 14 de ellos no cuentan con registros históricos en la estación de la DGA ubicada en San Javier, mientras que cinco parámetros no registraron excedencias respecto de los rangos históricos señalados para la estación referencial (Tabla 11). De los parámetros restantes, ocho de ellos registraron mediciones que excedieron los respectivos rangos históricos de calidad de las aguas en la estación referencial, 4 de ellos considerando el valor del límite de detección. Sin embargo, sus rangos de valores se encuentran dentro de lo establecido en la tabla 1 de la NCh 1333 Of.78 mod. 87, a excepción del sodio. Finalmente, un parámetro registró el mismo límite máximo que en la balsa San Javier (Tabla 11).

[1] https://snia.mop.gob.cl/BNAConsultas/reportes

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Tabla 11. Comparación entre las mediciones del presente monitoreo (rango) y los rangos históricos de valores de calidad de las aguas en la estación Río Calle Calle en balsa San Javier (2011-2022).

Parámetro	Rango de mediciones	Rango referente (San Javier, DGA)	Dentro de rango referente
Aluminio disuelto (mg Al/L)	**<0,062**	0,008-0,029	No (*)
Aluminio total (mg Al/L)	**<0,062**	0,005-0,035	No (*)
Cloruro (mg Cl/L)	**73,7 - 91,9**	0,416-12,102	No
Cobre disuelto (mg Cu/L)	**<0,014**	0,001	No (*)
Cobre total (mg Cu/L)	**<0,014**	--	--
Coliformes fecales (NMP/100 ml)	**20 - 790**	--	--
Cromo total (mg Cr/L)	**<0,013**	0,002	No (*)
DBO_5 (mg/L)	**<2 - 2,78**	--	--
Fosfato (mg PO_4/L)	**0,003 - 0,009**	--	--
Fósforo total (mg P/L)	**0,1-0,3**	0,019	No
Hidrocarburos fijos (mg/L)	**<0,10**	--	--
Hidrocarburos totales (mg/L)	**<0,10**	--	--
Hidrocarburos volátiles (mg/L)	**<0,10**	--	--
Hierro disuelto (mg Fe/L)	**<0,02 - 0,048**	--	--
Hierro total (mg Fe/L)	**0,077 - 0,091**	0,03-0,462	Si
Manganeso disuelto (mg Mn/L)	**<0,001 - 0,004**	0,004	Si
Manganeso total (mg Mn/L)	**0,011 - 0,016**	0,001-1,4	Si
Nitrato (mg/L)	**0,01 - 0,08**	0,022-0,112	Si
Nitrógeno total (mg/L)	**0,08 - 0,12**	--	--
Nitrógeno total Kjeldahl (mg/L)	**<1-1,775**	--	--
Pentaclorofenol (µg/L)	**<1**	--	--
Sodio total (mg Na/L)	**45,25 - 105,6**	2,49-8,02	No
Sólidos disueltos totales (mg/L)	**149 - 199**	--	--
Sólidos suspendidos tot. (mg/L)	**<5**	--	--
Sulfato (mg/L)	**6,59 - 9,06**	1,44-29,39	Si
Sulfuro (mg $S^=$/L)	**<0,1**	--	--
Zinc disuelto (mg Zn/L)	**0,012 - 0,025**	<0,005	No
Zinc total (mg Zn/L)	**0,022 - 0,048**	0,01-0,05	Igual

(*) Considerando el valor del límite de detección.

4.2 CALIDAD DEL SEDIMENTO FLUVIAL

4.2.1 PARÁMETROS GEOQUÍMICOS

En la Tabla 12, se proporciona los resultados por réplica y mediana para la temperatura, pH y potencial redox medidos en la presente campaña.

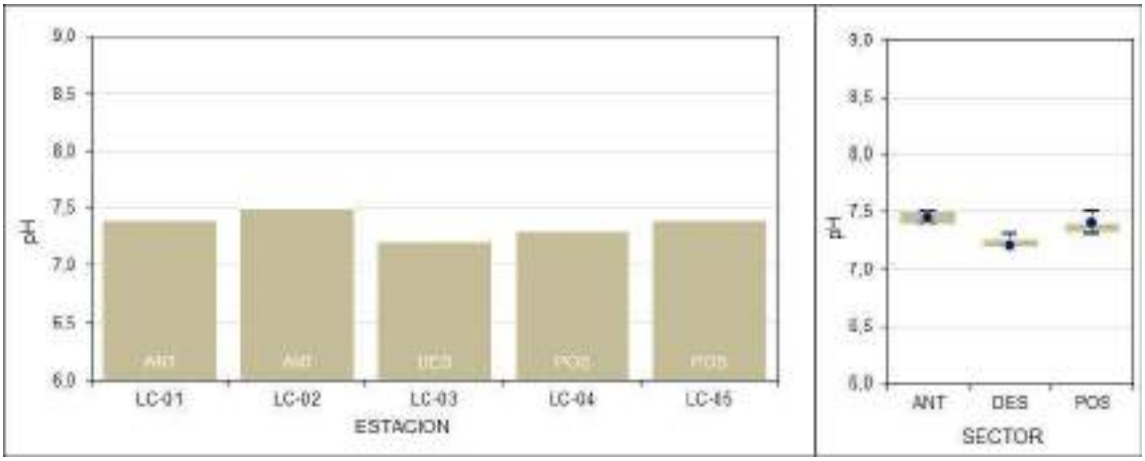
Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Los valores de pH evidenciaron una condición ligeramente básica (pH > 7) en los sedimentos de todas las estaciones monitoreo. Los valores mostraron un estrecho rango de variación (7,2 – 7,5 unidades) que se reflejó en una baja variabilidad de las mediciones. Dentro de esta variación, el menor valor de medición se registró en la estación LC-03 (7,2 unidades). Las mediciones no reflejaron algún patrón evidente en la distribución espacial (Figura 18).

Todas las mediciones de potencial redox reflejaron condiciones aeróbicas en los sedimentos (NHE > 0). Dentro de la variabilidad de las mediciones se apreció gradiente decreciente desde el sector de predescarga a postdescarga, evidenciando una leve disminución de las condiciones oxidantes en los sedimentos depositados en este último sector (Figura19).

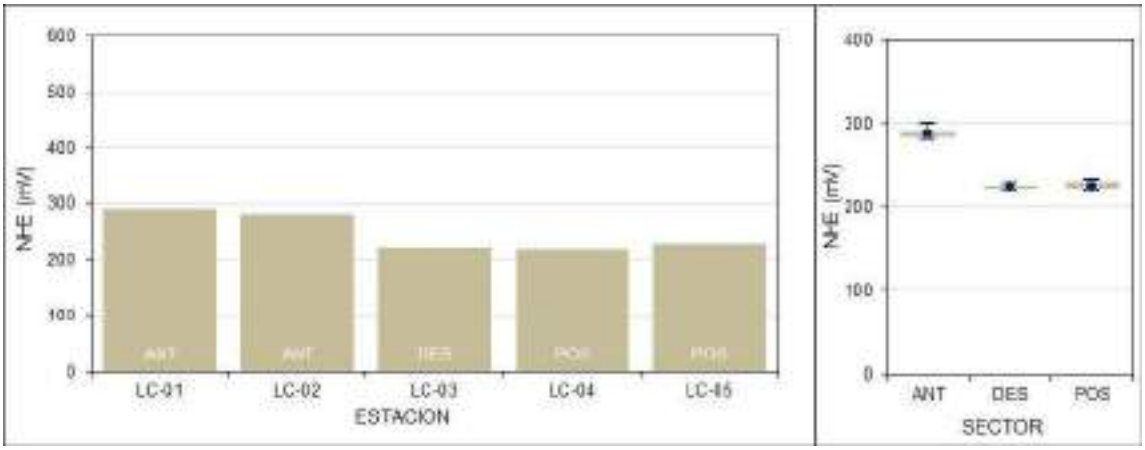
Tabla 12. Valores por réplica y mediana de parámetros medidos en sedimentos fluviales.

Estación	Réplica	Temperatura (°C)		pH (unidad)		NHE (mV)	
		Valor	Mediana	Valor	Mediana	Valor	Mediana
LC-01	A B C	17,2 17,4 17,1	**17,2**	7,4 7,4 7,5	**7,4**	300 288 292	**292**
LC-02	A B C	17,5 17,3 17,0	**17,3**	7,5 7,5 7,4	**7,5**	290 281 284	**284**
LC-03	A B C	17,5 17,8 17,4	**17,5**	7,2 7,3 7,2	**7,2**	224 220 227	**224**
LC-04	A B C	16,9 17,2 17,0	**17,0**	7,3 7,3 7,4	**7,3**	220 222 224	**222**
LC-05	A B C	17,2 17,4 17,1	**17,2**	7,4 7,4 7,5	**7,4**	226 231 234	**231**



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 18. Distribución espacial del pH en sedimentos fluviales.



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 19. Distribución espacial del potencial redox en sedimentos fluviales.

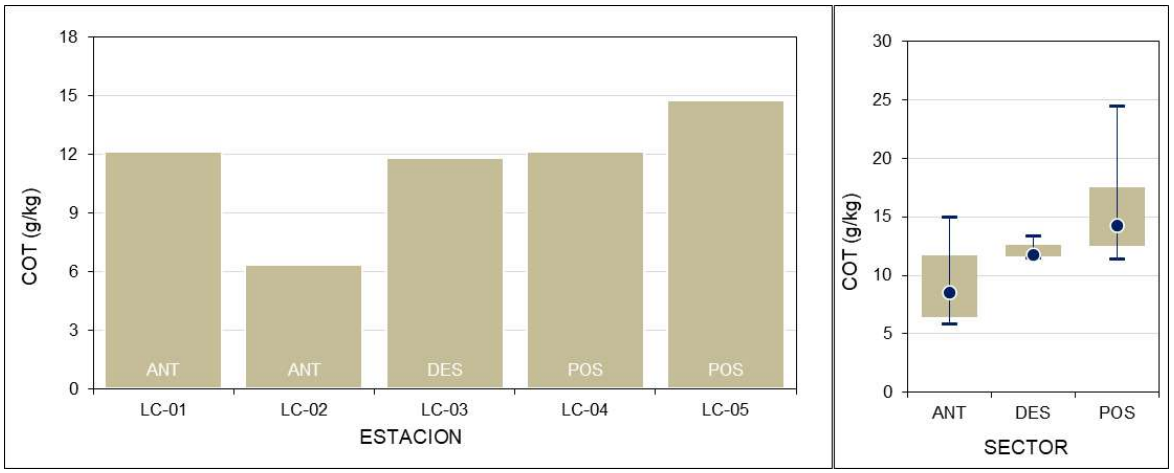
4.2.2 CARBONO ORGÁNICO TOTAL Y MATERIA ORGÁNICA TOTAL

Tanto las mediciones de carbono orgánico total (COT) como de materia orgánica total (MOT), revelaron una gradiente en aumento para ambos parámetros hacia el sector de postdescarga (Tabla 13). La variabilidad de las mediciones de MOT (66,5%) fue mayor en comparación con respecto de los registros de COT (27,5%). En todo caso, no se descarta que esta diferencia radique parcialmente en que cada parámetro fue medido por distintos laboratorios.

Tabla 13. Valor por réplica y mediana de concentración de carbono orgánico total y materia orgánica total en sedimentos fluviales.

Estación	Réplica	COT (g/kg)		MOT (%)	
		Valor	Mediana	Valor	Mediana
LC-01	A	10,44	**12,12**	0,84	**0,86**
	B	12,12		0,93	
	C	14,97		0,86	
LC-02	A	6,38	**6,38**	0,77	**0,77**
	B	5,80		0,75	
	C	6,73		0,79	
LC-03	A	11,83	**11,83**	1,60	**1,48**
	B	13,40		1,48	
	C	11,48		1,46	
LC-04	A	11,43	**12,12**	1,92	**1,92**
	B	12,12		2,06	
	C	18,45		1,77	
LC-05	A	24,48	**14,79**	1,87	**1,87**
	B	14,79		2,22	
	C	13,75		1,39	

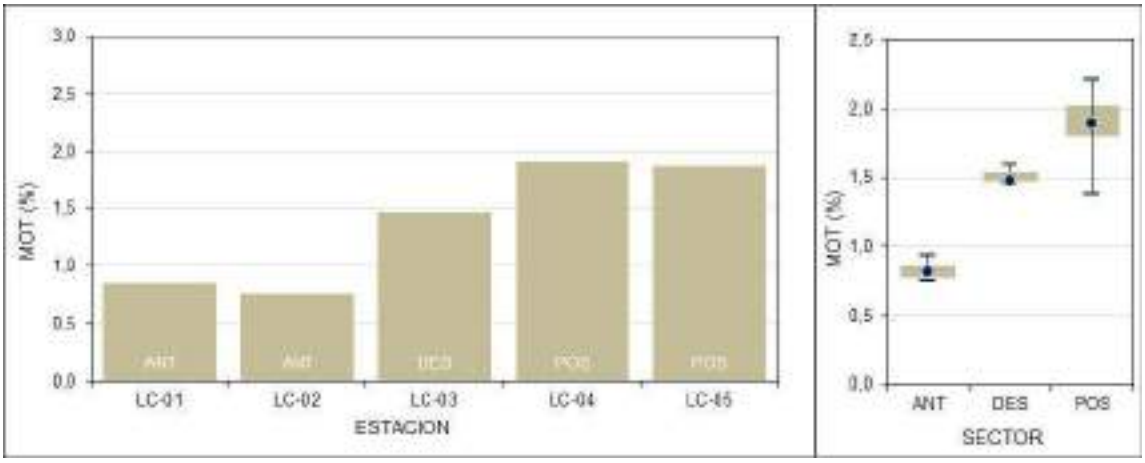
Los niveles de concentración de COT registraron su mayor valor en los sedimentos de LC-05 (14,8 g/kg), aunque a nivel de réplica una medición alcanzó los 24,48 g/kg en esta misma estación. El análisis por sector reveló claramente que, en los sedimentos depositados en el sector de postdescarga el valor la mediana y la dispersión de las mediciones fue comparativamente mayor (Figura 20).



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 20. Distribución espacial de carbono orgánico total en sedimentos fluviales.

La distribución de la MOT reflejó con mayor claridad esta gradiente de aumento en dirección aguas abajo (Figura 21). En este caso, tanto los valores del sector de descarga como de postdescarga se diferenciaron categóricamente de los niveles de concentración medidos en los sedimentos acumulados en el sector de predescarga, con una diferencia de un orden de magnitud.



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 21. Distribución espacial de la materia orgánica total en sedimentos fluviales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

4.2.3 METALES TRAZA

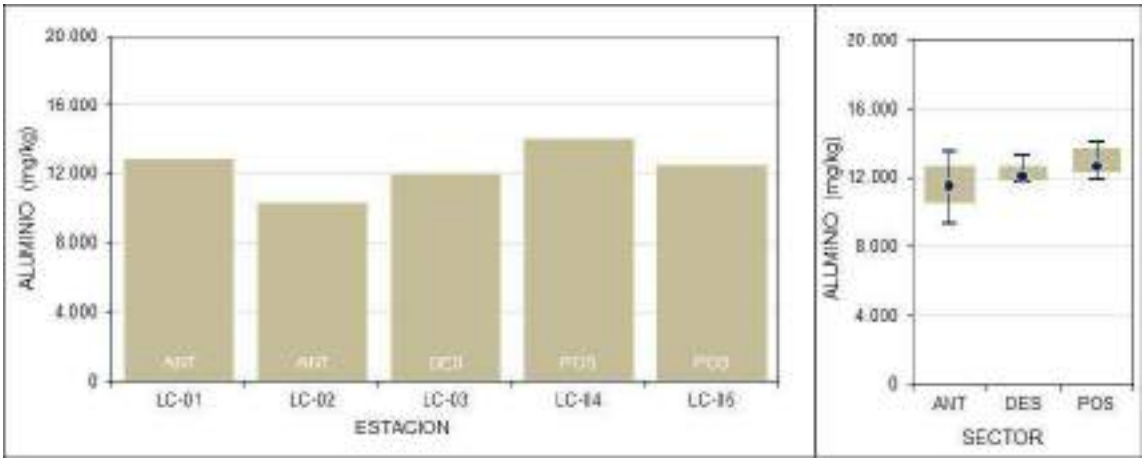
Tanto el hierro, como el aluminio son elementos que se encuentran en concentraciones naturalmente mayores en la corteza terrestre, de allí las evidentes diferencias observadas en la Tabla 14 (dos órdenes de magnitud), con respecto a los niveles de concentración del manganeso.

Tabla 14. Valor por réplica y mediana de concentración de metales traza en sedimentos fluviales.

Estación	Réplica	Al (mg/kg)		Fe (mg/kg)		Mn (mg/kg)	
		Valor	Mediana	Valor	Mediana	Valor	Mediana
LC-01	A	12.939,2	**12.939,2**	19.813,9	**19.813,9**	231	**187**
	B	12.028,4		18.219,3		176	
	C	13.517,8		20.087,7		187	
LC-02	A	11.060,8	**10.350,3**	19.311,0	**16.552,1**	184	**149**
	B	9.376,2		15.700,2		149	
	C	10.350,3		16.552,1		147	
LC-03	A	12.053,9	**12.053,9**	17.726,0	**17.726,0**	161	**161**
	B	13.304,2		19.713,9		159	
	C	11.733,1		17.699,2		171	
LC-04	A	14.033,6	**14.033,6**	23.028,0	**22.790,2**	223	**223**
	B	12.236,2		19.632,0		230	
	C	14.068,9		22.790,2		213	
LC-05	A	12.694,7	**12.601,0**	19.132,5	**19.342,18**	277	**277**
	B	11.878,8		19.342,1		294	
	C	12.601,0		20.125,1		232	

El aluminio presentó valores de mediana que variaron entre 10.350,3 mg/kg y 14.033,6 mg/kg, en las estaciones LC-02 y LC-04, respectivamente. La distribución espacial de las mediciones reveló una gradiente en aumento desde el sector de predescarga al sector de postdescarga (Figura 22). Este patrón estuvo influenciado principalmente por la concentración de aluminio encontrada en los sedimentos de LC-04. Aunque en LC-01 este metal también registró un valor de concentración sobre 12.000 mg/kg, la disminución del aluminio observada en los sedimentos de LC-02, deprimió el valor de mediana e incrementó el rango de dispersión.

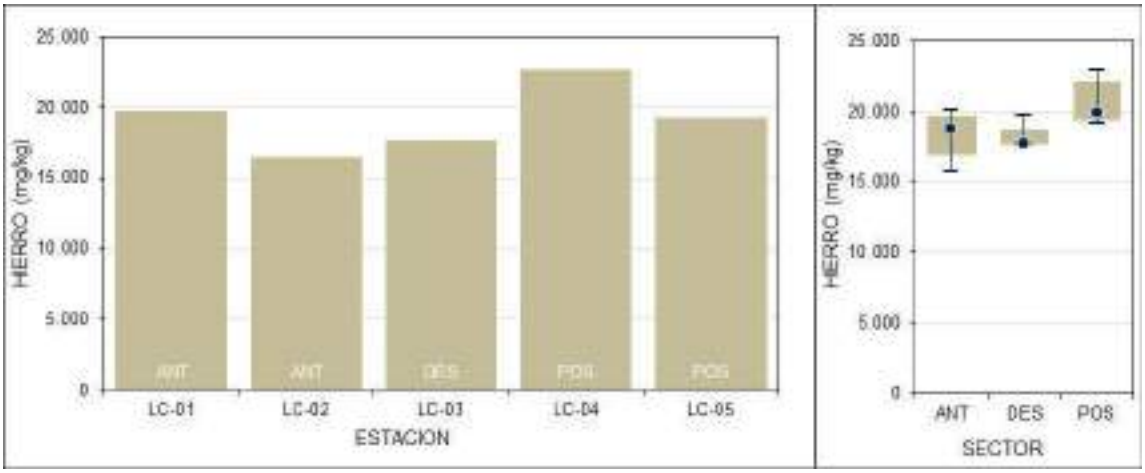
Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 22. Distribución espacial del aluminio en sedimentos fluviales.

La distribución espacial del hierro fue similar a la descrita para el aluminio. Aunque a nivel de estaciones no se aprecia una tendencia evidente, el análisis por sector reveló una mayor concentración de este metal en el sector de postdescarga, como así también el valor mínimo de la mediana de hierro en el sector de descarga (Figura 23).

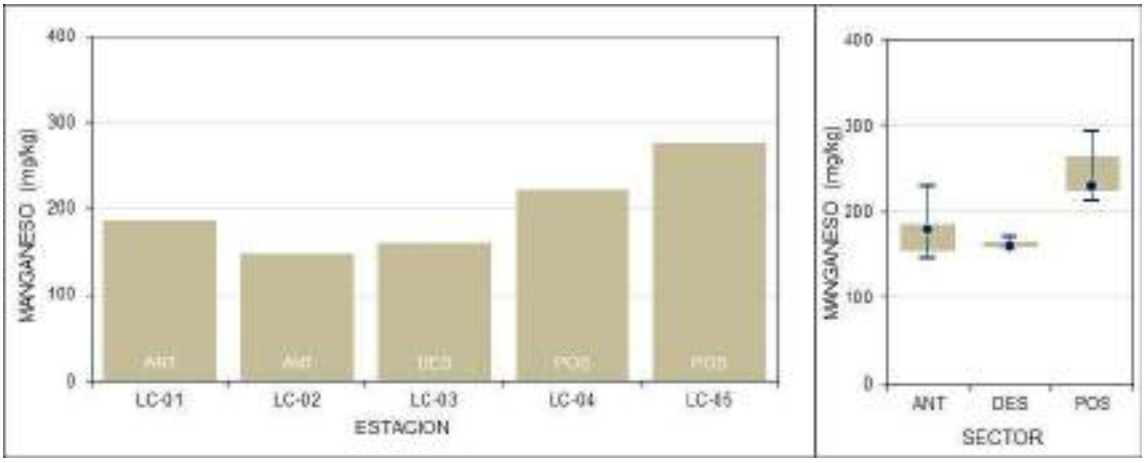


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 23. Distribución espacial del hierro en sedimentos fluviales.

De los tres metales analizados, el manganeso mostró con mayor claridad la tendencia de aumento de los valores de concentración hacia el sector de postdescarga (Figura 24). Este patrón sugiere procesos de acumulación de este metal aguas abajo del tramo fluvial de monitoreo. No obstante, debido a que no existen datos sobre la granulometría de los sedimentos, dado que no forman parte del diseño de muestreo, esta gradiente de concentración podría estar modulada por el tamaño de los granos (*i.e*. menor diámetro).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 24. Distribución espacial del manganeso en sedimentos fluviales.

Comparación con normativa extranjera

En nuestro país aún no se dispone de una normativa secundaria sobre calidad ambiental de sedimentos acuáticos. Según el Ministerio del Medio Ambiente, existe una norma secundaria de calidad ambiental para la cuenca del río Valdivia[2], que actualmente se encuentra en elaboración. En la normativa extranjera, no se proponen estándares o directrices de calidad ambiental para estos tres metales en sedimentos acuáticos.

Considerando que el hierro y el aluminio son elementos muy abundantes en la naturaleza, y el manganeso también se encuentra en niveles altos en la corteza, se requerirían valores de concentración extraordinariamente altos para generar efectos tóxicos. Para el manganeso, que comparativamente presenta una menor abundancia, la WHO (2004) indica niveles de concentración entre 410 mg/kg y 6.700 mg/kg para sedimentos fluviales. Respecto de este rango referencial, todas las mediciones efectuadas para este metal en la presente campaña se encuentran dentro de los valores referenciales.

4.3 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

4.3.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA

La composición específica (S) de las comunidades zoobentónicas estuvo integrada por un total de cuatro (4) taxones, distribuidos en tres grandes grupos: Mollusca, Oligochaeta y Crustácea. Durante el presente monitoreo, el grupo mejor representado correspondió a la Clase Crustácea, con una contribución cercana al 50% del total de especies identificadas en el área de estudio (S=2).

[2] https://planesynormas.mma.gob.cl/normas/ver.php?id_expediente=924973 (revisado 07.05.2022).

Al analizar la abundancia de organismos identificados, el grupo de los Mollusca correspondió a la clase mejor representada, con una contribución superior al 71,43% del total de organismos identificados. Esta importante abundancia se dio por los registros del bivalvo *Diplodon chilensis*. Un análisis comparativo entre los valores de abundancia relativa (%) y riqueza específica, no presentó una relación entre ambos parámetros comunitarios, con el mejor recuento de individuos para los moluscos y destacando al grupo de los crustáceos con el registro de especies (S=2).

Los valores de densidad reportados para los diferentes taxones por estación de muestreo indican variaciones entre 3,3 a 20,0 individuos * m^{-2}. Las mayores densidades de organismos se presentaron en el punto de monitoreo ubicado 200 m aguas arriba del sector de descarga (Coll-2), con un promedio de 6,67 ejemplares * m^{-2}. En las estaciones Coll-1 y Coll-6 (estación complementaria), no se registró la presencia de ejemplares (Tabla 15).

Tabla 15. Valores de abundancia (ind/m^2) para la comunidad de macroinvertebrados bentónicos.

Clase	Familia	Taxa	Estación					
			Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
Mollusca	Hyriidae	*Diplodon chilensis*	0,0	20,0	13,3	20,0	13,3	0,0
Oligochaeta	Oligochaeta indet	Oligochaeta indet.	0,0	3,3	6,7	0,0	0,0	0,0
Crustacea	Hyalellidae	*Hyalella* sp.	0,0	3,3	0,0	0,0	6,7	0,0
Crustacea	Aeglidae	*Aegla* sp.	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0
Promedio			**0,000**	**6,667**	**5,833**	**5,833**	**5,000**	**0,000**
DE			**0,000**	**9,027**	**5,693**	**9,574**	**6,383**	**0,000**
CV			**-**	**1,354**	**0,976**	**1,641**	**1,277**	**-**
N			**0,000**	**26,667**	**23,333**	**23,333**	**20,000**	**0,000**

DE: desviación estándar, CV: coeficiente de variación, N: número de datos.

Al analizar la abundancia relativa por estación, aunque se visualizó una importante variación en la composición faunística, también se detectó una importante presencia del bivalvo *Diplodon chilensis*, en gran parte de los puntos prospectados durante la presente campaña.

4.3.2 PARÁMETROS COMUNITARIOS

En la Tabla 16, se presentan los valores de los índices ecológicos, aplicados para caracterizar la composición y estructura comunitaria de estas comunidades. En términos de riqueza específica se detectaron diferencias entre las estaciones y los puntos evaluados, con valores que fluctuaron entre 0 y 3 especies contabilizadas. Los índices comunitarios presentaron valores promedio de 0,456 ± 0,395 para la diversidad específica (H'), 0,762 ± 0,157 para la equidad (J') y 0,436 ± 0,141 para la dominancia (D). Un análisis detallado indica que, durante la presente campaña, los puntos prospectados presentaron cuadros de inestabilidad comunitaria, con bajos registros de diversidad e indicadores de dominancia.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Tabla 16. Valores de los índices ecológicos para los macroinvertebrados bentónicos.

Estación	Índice ecológico				
	S	N	J'	H' (log_e)	D
Coll-1	0	0	****	0	****
Coll-2	3	27	0,6696	0,7356	0,4221
Coll-3	3	23	0,8699	0,9557	0,597
Coll-4	2	23	0,5917	0,4101	0,2559
Coll-5	2	20	0,9183	0,6365	0,4678
Coll-6	0	0	****	0	****

S: riqueza de especies, N: número de individuos, J': equidad, H´: diversidad específica, D: dominancia (1-lambda).

4.3.3 ANÁLISIS DE CLASIFICACIÓN Y ORDENACIÓN

El dendrograma (Figura 25) a un nivel de similitud cercano al 26,8%, reveló la conformación de una gran agrupación, ordenando en dos conglomerados a los puntos de monitoreos Coll-3 y Coll-4, y Coll-2 y Coll-5. Esta conformación, se debe principalmente a los niveles de abundancia y la analogía en el reporte de especies observados.

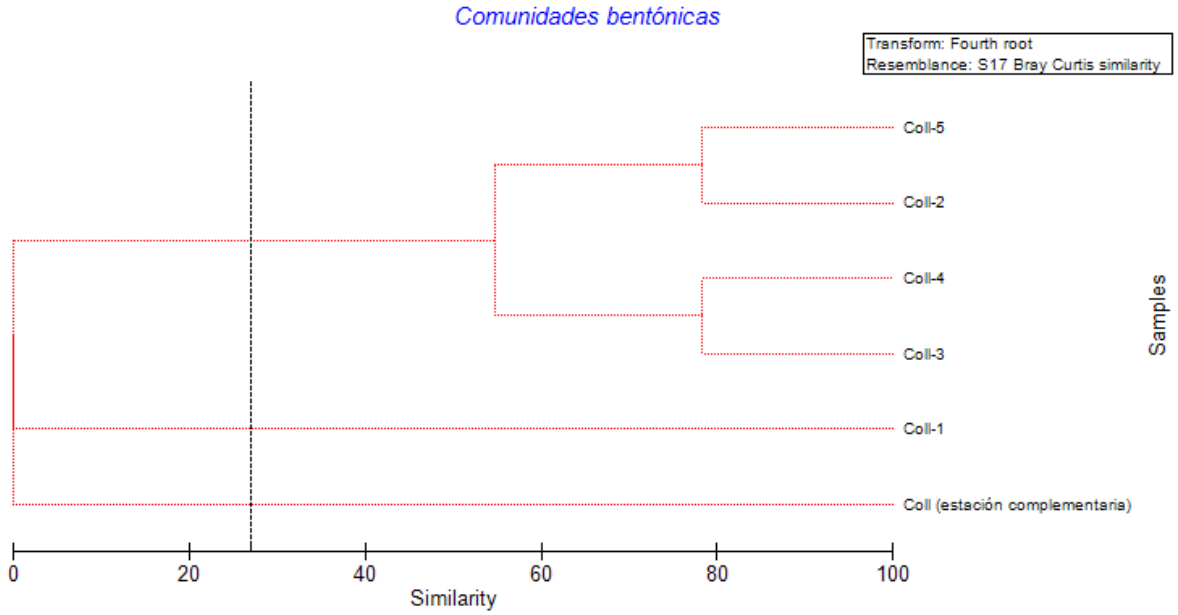


Figura 25. Dendrograma de las estaciones de muestreo de macroinvertebrados bentónicos.

El análisis de ordenamiento multidimensional no métrico (NMDS), a un nivel de similitud de un 50%, evidencia similar tendencia del análisis de conglomerados, agrupando a todas las estaciones con presencia de fauna bentónica, por sus niveles de riqueza y abundancia observadas en cada uno de esos puntos (Figura 26). Así mismo, se destaca con una significativa similitud superior al 70% a las estaciones Coll-2 y Coll-5 y Coll-3 y Coll-4.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

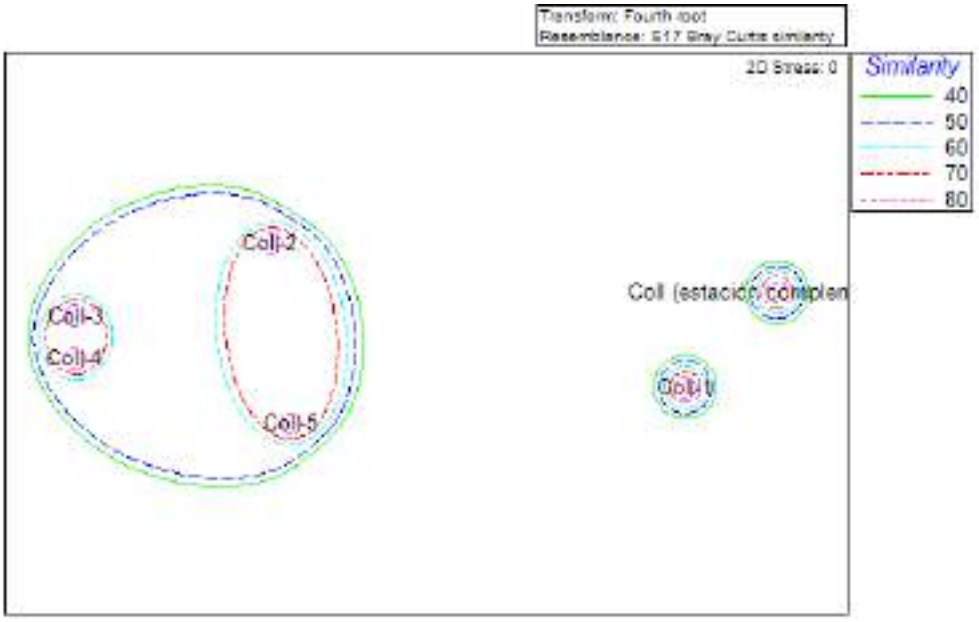


Figura 26. Plano de ordenación de las estaciones de muestreo de macroinvertebrados.

4.4 ZOOPLANCTON

En la presente campaña de monitoreo (primer semestre 2022), no se detectó presencia de zooplancton en el área de monitoreo.

4.5 FITOPLANCTON

4.5.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA

La composición de especies fitoplanctónicas reveló un total de 55 taxones, distribuidas en siete clases: Bacillariophyceae, Fragilariophyceae, Chlorophyceae, Coscinodiscophyceae, Chrysophyceae, Zygnematophyceae y Cyanophyceae. En términos de riqueza taxonómica, el grupo mejor representado correspondió a Bacillariophyceae, con una contribución cercana al 58,2% del total identificado en el área de estudio (S=32).

En términos de abundancia, Fragillariophyceae correspondió a la clase mejor representada, con una contribución superior al 36,34% del total de organismos identificados. Esta mayor abundancia, obedeció a la mayor representatividad de *Ulnaria ulna* y *Fragilaria* sp. Secundariamente, Bacillariophyceae constituyó el 35,92% del total de células contabilizadas, seguido por Coscinodiscophyceae (19,74%). Un análisis comparativo entre los valores de abundancia relativa porcentual y riqueza específica mostró importantes registros taxonómicos (S=32) para las diatomeas (Bacillariophyceae) y

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

un representativo recuento de células para Coscinodiscophyceae, Bacillariophyceae y Coscinodiscophyceae.

Un análisis más detallado de la abundancia relativa reveló a *Aulacoseira granulata* (Coscinodiscophyceae) como la especie más abundante esta campaña, con una contribución cercana al 13,53% de la abundancia total. El aporte secundario correspondió a *Ulnaria ulna* (Fragillariophyceae) y *Fragilaria* sp. 1 (Fragillariophyceae), con una contribución del 13,20% y 12,73%, respectivamente. Cabe señalar que el análisis consideró a los individuos con una proporción mayor al 1%.

Los valores de densidad fluctuaron entre 18 a 2.241 células *m^{-3} (Tabla 17). Los valores más altos se registraron en la estación Coll-6 ("estación complementaria"), con un promedio de 179,6 células * L^{-1}. Además, en la estación Coll-2 se registró el menor valor promedio de abundancia (de 45,4 células*L^{-1}).

Tabla 17. Valores de densidad (ind/L) y estadígrafos para las comunidades fitoplanctónicas.

Clase	Taxa	Estación					
		Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
Bacillariophyceae	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	263	0	0	166
	Achananthes sp.	158	0	0	0	0	0
	Amphora sp.	63	0	0	0	0	0
	Cocconeis sp.	95	0	79	197	284	83
	Cymbella cistula	252	56	237	36	32	83
	Cymbella lanceoata	0	38	79	0	63	0
	Cymbella tumida	0	0	0	0	0	83
	Cymbopleura naviculiformis	0	0	0	0	0	83
	Didymosphenia genimata	32	19	26	18	0	0
	Diponeis ovalis	0	0	0	36	0	0
	Diploneis cf. didyma	0	38	0	0	0	0
	Encyonema sp.	347	38	158	36	189	83
	Epithemia adnata	0	0	0	0	63	0
	Eunotia sp.	32	94	0	0	32	83
	Frustulia amphipleuroides	0	0	0	0	0	83
	Gyrosigma sp.	0	0	0	0	0	83
	Gomphoneis minuta	126	94	368	108	63	249
	Gomphonema truncatum	0	75	131	36	379	166
	Gomphonema sp.	1104	338	499	305	410	747
	Hannaea arcus	0	0	0	0	32	0
	Navicula cryptocephala	95	0	0	0	0	249
	Navicula radiosa	0	0	53	0	0	0
	Navicula sp.	379	75	263	72	252	747
	Nitzschia sp. 1	252	75	342	72	126	664
	Nitzschia sp. 2	63	0	0	0	32	332
	Nitzschia clausii	0	0	53	0	0	332
	Nitzschia sigmoidea	0	0	0	18	0	332
	Nitzschia dissipata	0	0	0	0	0	166
	Pinnularia sp.	0	0	0	0	0	83
	Roicosphenia abbreviata	63	0	210	108	63	83
	Stauroneis sp.	0	0	0	0	0	83
	Surirella sp.	0	0	0	0	32	0
Fragillariophyceae	*Diatoma moniliformis*	0	19	53	0	0	83
	Diatoma vulgaris	63	0	0	0	0	0
	Diatoma mesodon	63	38	53	0	0	0

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Clase	Taxa	Estación					
		Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
	Fragilaria sp. 1	1861	0	1709	538	1009	166
	Fragilaria recapitellata	568	169	0	125	315	747
	Tabellaria sp.	315	188	315	90	757	0
	Ulnaria sp.	0	0	0	90	189	83
	Ulnaria ulna	1293	751	1209	394	1167	664
Chlorophyceae	*Coelastrum* sp.	0	0	0	0	32	0
	Desmodesmus communis	189	0	0	0	0	0
	Pediastrum boryanum	0	0	0	18	0	0
Coscinodiscophyceae	*Actinocyclus* sp.	0	0	0	0	32	0
	Aulacoseira granulata	442	244	1446	2097	1388	0
	Aulacoseira distans	0	0	0	161	0	83
	Ciclotella oscellata	0	38	79	0	0	0
	Ciclotella meneghiniana	0	0	0	0	63	0
	Melosira varians	1704	94	0	0	158	0
	Thalassiosira weissflogii	0	0	0	0	0	166
Chrysophyceae	*Dinobryon divergens*	95	0	0	0	0	0
Zygnematophyceae	*Gonatozygon* sp.	32	19	0	18	0	83
	Spirogyra sp.	63	0	0	36	0	83
Cyanophyceae	*Oscillatoria* sp.	0	0	0	0	0	415
	Pseudoanabaena sp.	0	0	0	0	0	2241
	Promedio	**177,2**	**45,4**	**138,6**	**83,8**	**130,2**	**179,6**
	DE	**400,7**	**117,3**	**342,3**	**294,6**	**293,2**	**351,8**
	CV	**2,3**	**2,6**	**2,5**	**3,5**	**2,3**	**2,0**
	Abundancia	**9.747,9**	**2.497,5**	**7.623,8**	**4.606,5**	**7.161,1**	**9.879,1**

DE: desviación estándar, CV: coeficiente de variación

Al analizar la abundancia relativa (%) por estación de muestreo, Bacillariophyceae y Coscinodiscophyceae correspondieron a los grupos más importantes en términos de células contabilizadas en la totalidad de las estaciones monitoreadas. Así mismo, se destaca la presencia de Fragillariophyceae con la mayor importancia, representado principalmente por *Fragilaria* sp. 1 y *Ulnaria ulna*, seguido por Bacillariophyceae debido a los registros de Gomphonema sp. y Coscinodiscophyceae que registró un recuento importante de *Aulacoseira granulata*.

Del mismo modo, al analizar la riqueza de especies por estación de monitoreo, las diatomeas (Bacillariophyceae) presentaron el mejor registro taxonómico en la totalidad de los sectores prospectados. Secundariamente Fragilariophyceae, registró una importante contribución de especies a la estructura comunitaria del área de estudio.

4.5.2 PARÁMETROS COMUNITARIOS

En términos de riqueza específica no se registraron diferencias entre las estaciones y los puntos evaluados, con registros que fluctuaron entre 21 y 33 especies. Los índices comunitarios presentaron valores promedio de 2,414 ± 0,197 para la diversidad específica (H'), 0,773 ± 0,056 para la equidad (J') y 0,856 ± 0,054 para la dominancia (D). Un análisis detallado indica que, durante la presente campaña de monitoreo, los puntos prospectados presentaron cuadros de estabilidad comunitaria, con importantes registros

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

de diversidad y equidad, acompañados de bajos índices de dominancia, que dan registro de una comunidad fitoplanctónica homogénea y diversa (Tabla 18).

Tabla 18. Valores de los índices ecológicos de la comunidad fitoplanctónica.

Estación	Índice ecológico				
	S	N	J'	H' (log_e)	D
Coll-1	26	9748	0,7896	2,573	0,890
Coll-2	20	2497	0,8124	2,434	0,863
Coll-3	21	7624	0,797	2,426	0,873
Coll-4	22	4607	0,6739	2,083	0,761
Coll-5	25	7161	0,7932	2,553	0,891
Coll-6	33	9879	0,8386	2,932	0,913

S: riqueza de especies, N: número de individuos, J': equidad, H´: diversidad específica, D: dominancia.

4.5.3 ANÁLISIS DE CLASIFICACIÓN Y ORDENACIÓN

El análisis de cluster para el periodo de muestreo (Figura 27), basado en datos de abundancia de los taxones colectados agrupadas a nivel de especies, muestra a un nivel de similitud cercano al 57,4%, la conformación de una gran agrupación, ordenando en dicho conglomerado a los puntos de monitoreos Coll-4 y Coll-5 y a los sitios de muestreo Coll-2, Coll-3. Esta agrupación resultó principalmente por los niveles de abundancia y la analogía en el reporte de especies observadas, infiriendo una distribución espacial de organismos homogénea en las estaciones mencionadas.

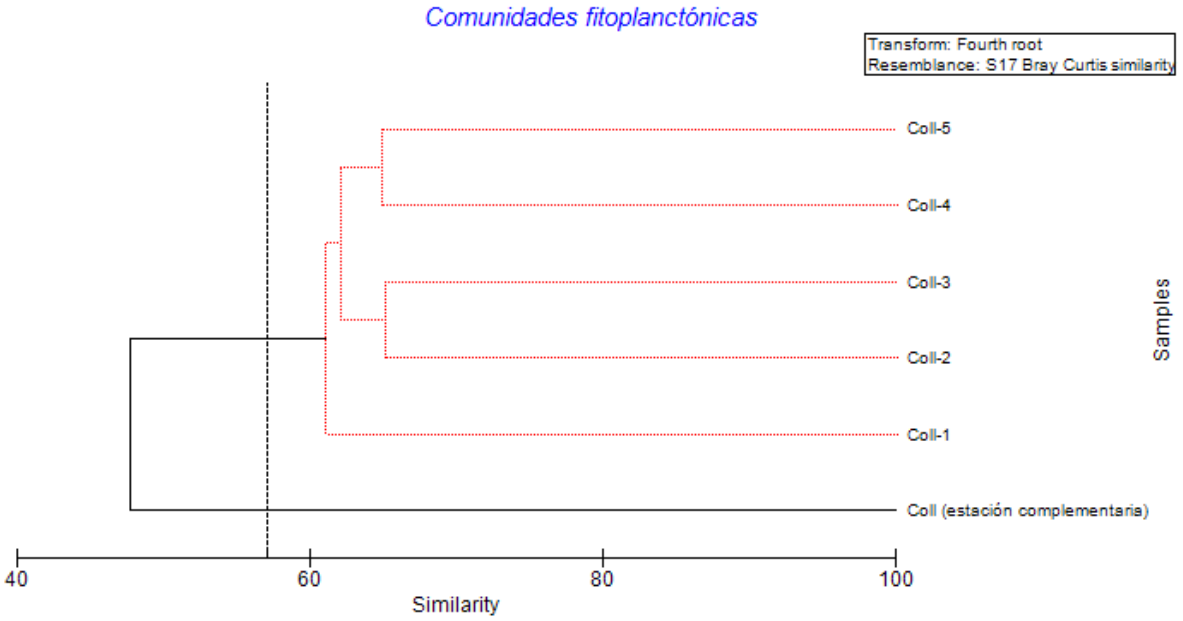


Figura 27. Dendrograma de las estaciones de muestreo de fitoplancton.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

El análisis de ordenamiento multidimensional no métrico (NMDS), a un nivel de similitud de un 60% (Figura 28), evidencia similar tendencia del análisis de conglomerados, agrupando a la mayoría de los puntos de monitoreo, dejando fuera a la estación Coll-6 (complementaria).

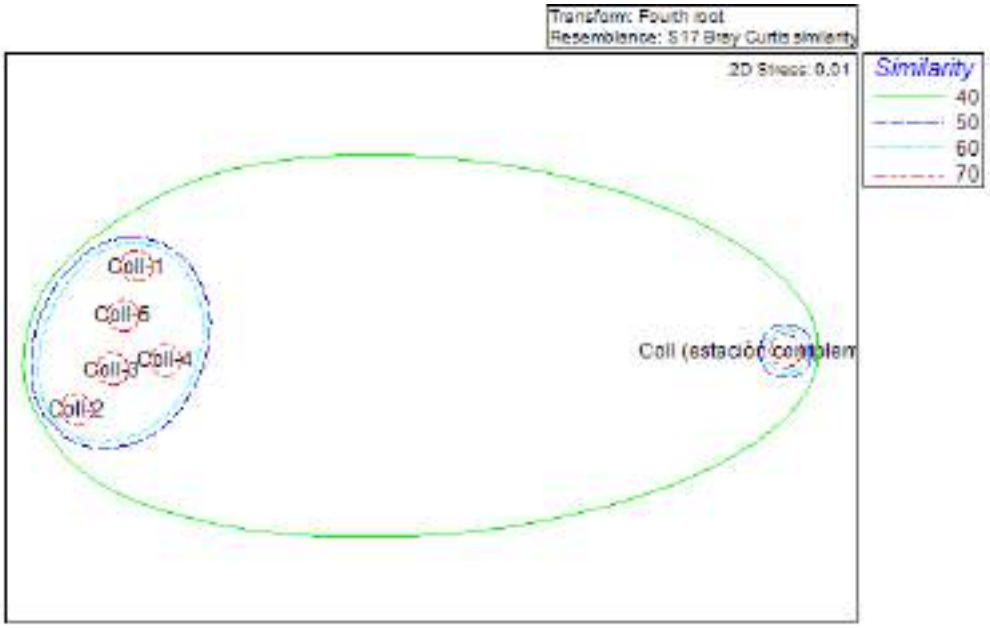


Figura 28. Plano de ordenación de las estaciones de muestreo de fitoplancton.

4.6 ICTIOFAUNA

4.6.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA

El monitoreo de la fauna íctica reveló la presencia de las especies *Basilichthys australis* (Atheriniformes) y del salmónido *Oncorhynchus mykiss* (Tabla 19), contabilizando un total de 54 ejemplares capturados (Tabla 20).

Tabla 19. Listado de especies capturadas en el área de monitoreo.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estado de conservación	Proceso de Clasificación
Atheriniformes	Atherinopsidae	*Basilichthys australis*	Pejerrey chileno	NT	RCE 2021
Salmoniformes	Salmonidae	*Oncorhynchus mykiss*	Trucha arcoíris	-	-

NT: Casi amenazada.

Al analizar la abundancia numérica por punto de monitoreo, se reporta una disparidad en el conteo de individuos, con el recuento de ejemplares de *B. australis* en Coll-2 y Coll-3, como así también la presencia de dos individuos de *O. mykiss* en Coll-2 (Tabla 20).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Tabla 20. Recuento de especies e individuos capturados en el área de monitoreo.

Especie	Estación						Total
	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6	
Basilichthys australis	--	40	12	--	--	--	**52**
Oncorhynchus mykiss	--	2	--	--	--	--	**2**
Total	**0**	**42**	**12**	**0**	**0**	**0**	**54**

Al analizar la distribución espacial de las estaciones de pesca monitoreadas, se observó que la abundancia numérica, estuvo asociada a la estación Coll-2, con el aporte de 42 ejemplares y a la estación Coll-3, con el recuento de 12 individuos. Mientras que, en las estaciones restantes, no se evidenció la presencia de peces.

4.6.2 ASPECTOS BIOMÉTRICOS

Los parámetros de longitud total (LT) y peso total (PT) de los ejemplares capturados durante el presente monitoreo, se presentan en la Tabla 21.

Tabla 21. Talla y peso de los ejemplares ícticos capturados.

Especie	Estación	Talla (cm)	Peso (gr)
Basilichthys australis	Coll-2	19,0	66
Basilichthys australis	Coll-2	20,0	74
Basilichthys australis	Coll-2	18,0	50
Basilichthys australis	Coll-2	20,0	69
Basilichthys australis	Coll-2	18,0	53
Basilichthys australis	Coll-2	20,5	71
Basilichthys australis	Coll-2	19,5	76
Basilichthys australis	Coll-2	20,0	72
Basilichthys australis	Coll-2	18,0	51
Basilichthys australis	Coll-2	20,5	72
Basilichthys australis	Coll-2	19,5	74
Basilichthys australis	Coll-2	17,5	53
Basilichthys australis	Coll-2	20,5	77
Basilichthys australis	Coll-2	17,5	56
Basilichthys australis	Coll-2	19,0	61
Basilichthys australis	Coll-2	16,5	46
Basilichthys australis	Coll-2	20,0	82
Basilichthys australis	Coll-2	21,5	86
Basilichthys australis	Coll-2	18,0	56
Basilichthys australis	Coll-2	18,5	68
Basilichthys australis	Coll-2	17,0	51
Basilichthys australis	Coll-2	18,0	54
Basilichthys australis	Coll-2	16,0	43
Basilichthys australis	Coll-2	17,5	61
Basilichthys australis	Coll-2	19,5	76
Basilichthys australis	Coll-2	17,0	49
Basilichthys australis	Coll-2	18,0	61

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Especie	Estación	Talla (cm)	Peso (gr)
Basilichthys australis	Coll-2	16,0	43
Basilichthys australis	Coll-2	17,5	61
Basilichthys australis	Coll-2	19,5	76
Basilichthys australis	Coll-2	17,0	49
Basilichthys australis	Coll-2	18,0	61
Basilichthys australis	Coll-2	19,5	73
Basilichthys australis	Coll-2	18,0	53
Basilichthys australis	Coll-2	16,5	45
Basilichthys australis	Coll-2	18,5	61
Basilichthys australis	Coll-2	16,5	46
Basilichthys australis	Coll-2	20,5	71
Basilichthys australis	Coll-2	17,5	56
Basilichthys australis	Coll-2	16,5	49
Oncorhynchus mykiss	Coll-2	15,0	38
Oncorhynchus mykiss	Coll-2	14,5	42
Basilichthys australis	Coll-3	18,5	50
Basilichthys australis	Coll-3	20,5	70
Basilichthys australis	Coll-3	17,5	60
Basilichthys australis	Coll-3	18,5	60
Basilichthys australis	Coll-3	16,5	45
Basilichthys australis	Coll-3	21,0	75
Basilichthys australis	Coll-3	21,0	72
Basilichthys australis	Coll-3	18,0	53
Basilichthys australis	Coll-3	18,0	54
Basilichthys australis	Coll-3	16,0	50
Basilichthys australis	Coll-3	21,0	75
Basilichthys australis	Coll-3	18,5	53

Estación Coll-2

Basilichthys australis: para esta especie se capturaron 40 ejemplares, con una longitud corporal que varió entre 21,5 cm y 16,0 cm y una longitud total promedio de 18,413 ± 1,445 cm (Tabla 22).

Oncorhynchus mykiss: de este pez se capturaron dos ejemplares, con una longitud corporal que varió entre los 14,5 cm y 14,0 cm y una longitud total promedio de 14,75 ± 0,354 cm (Tabla 22).

Tabla 22. Parámetros biométricos de la ictiofauna presente en el área de monitoreo.

Especies	N	LT		
		LT Prom	LT Máx	LT Min
Basilichthys australis	40	18,41	21,5	16,0
Oncorhynchus mykiss	2	14,75	14,5	14,0

N: número de individuos; LT: longitud total; Prom: promedio; Máx: máximo; Min: mínimo.

Estación Coll-3

Basilichthys australis: se capturó un total de 12 ejemplares, con una longitud corporal que varió entre los 21,0 cm y 16,0 cm y una longitud total promedio de 18,75 ± 1,752 cm (Tabla 23).

Tabla 23. Parámetros biométricos de la ictiofauna presente en el área de monitoreo.

Especies	N	LT		
		LT Prom	LT Máx	LT Min
Basilichthys australis	12	18,75	21,0	16,0

N: número de individuos; LT: longitud total; Prom: promedio; Máx: máximo; Min: mínimo.

4.6.3 ORIGEN Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

Según su origen, en la ictiofauna se reconoció la presencia de especies de origen endémico (*B. australis*) e introducido, representado por el salmónido *O. mykiss*. Las especies de peces que se encuentran clasificadas con categorías de conservación en el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) se indican en la Tabla 24. La especie *B. australis*, se encuentra clasificada como Casi amenazada (NT), según el RCE.

Tabla 24. Especies con categoría de conservación presentes en el área de monitoreo.

Especie	Origen	RCE	Estación					
			Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
Basilichthys australis	Endémico	NT	-	+	+	-	-	-
Oncorhynchus mykiss	Introducido	-	-	+	-	-	-	-

RCE (Procesos: 1 - 14): NT = Casi amenazada, (+): presencia.

4.7 MACROFLORA ACUÁTICA

4.7.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA

La diversidad de macrófitas acuáticas estuvo representada por siete taxones: *Iris* sp., *Veronica anagallis-aquatica*, *Schoenoplectus californicus*, *Juncus procerus*, *Agrostis stolonifera*, *Phragmites australis* y *Typha angustifolia* (Tabla 25), las cuales pertenecen a seis familias botánicas diferentes. En las estaciones Coll-4 y Coll-5 no se registraron plantas acuáticas sumergidas o emergentes.

Tabla 25. Presencia de macroflora acuática observada en el área de monitoreo.

Familia	Especie	Nombre común	Estación					
			Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
Asparagales	Iridaceae	*Iris* sp.						X
Lamiales	Plantaginaceae	*V. anagallis-aquatica*						X
Poales	Cyperaceae	*S. californicus*	X	X	X			
Poales	Juncaceae	*Juncus procerus*	X					X
Poales	Poaceae	*Agrostis stolonifera*						X
Poales	Poaceae	*Phragmites australis*						X
Poales	Typhaceae	*Typha angustifolia*						X

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

5. DISCUSIÓN

5.1 ANÁLISIS HISTÓRICO

Cabe señalar que, la presente campaña (primer semestre 2022) corresponde al tercer monitoreo del Programa de Vigilancia ambiental (PVA) para la planta Collico. Cabe indicar que no todos los parámetros registran el mismo número de mediciones históricas, dado que algunos han sido incorporados una vez iniciado este PVA.

Considerando este contexto, solo serán analizados aquellos parámetros que registren al menos tres mediciones en la serie histórica, independientemente si son o no consecutivas. Solo en caso de que algún parámetro mostrase alguna fluctuación relevante dentro de este lapso, será incorporado en el análisis que se presenta a continuación.

Por otra parte, para efectos del análisis temporal, es necesario recalcar que la estación ubicada en sector de descarga (LC-03), corresponde a una estación localizada en las aguas de un pequeño curso de agua natural (canal o estero Collico) que desemboca en el río Calle Calle; esta estación no está emplazada en el cauce del río Calle Calle. En este sentido, y dado que no existirían descargas de efluentes a este curso de agua, las fluctuaciones temporales observadas en sus aguas estarían moduladas por procesos de origen natural.

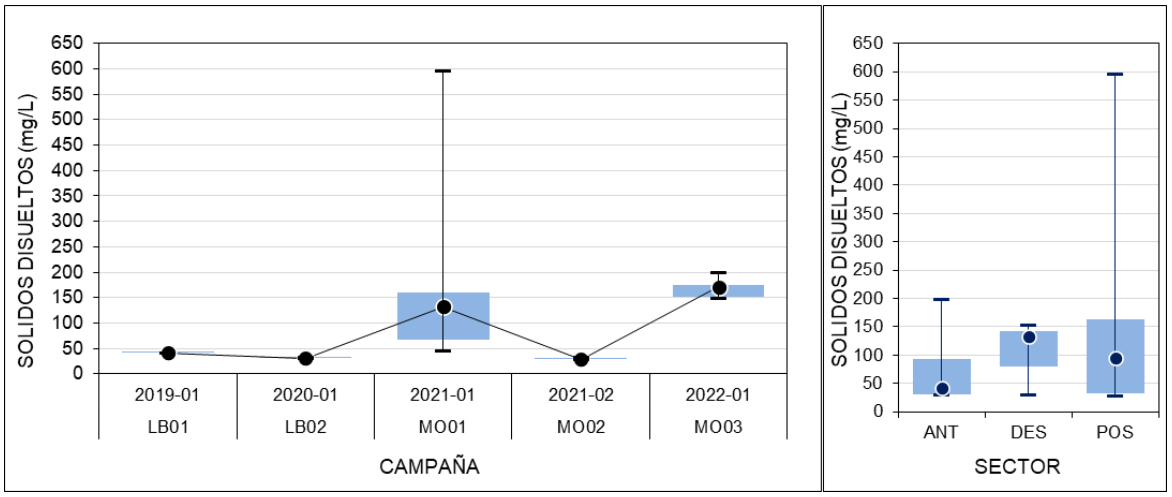
5.1.1 CALIDAD DEL AGUA FLUVIAL

A continuación, se efectuará el análisis histórico de los parámetros monitoreados en función de los grupos anteriormente identificados (ver Tabla 9). Si bien, la conductividad no está informada ya que no forma parte de este seguimiento, los valores reportados en los informes de laboratorio indican mediciones comparativamente mayores a la efectuadas en la campaña anterior. En este sentido, las fluctuaciones observadas en algunos parámetros para la presente campaña podrían estar modulados por la mayor conductividad observada en las aguas.

A. PARÁMETROS FÍSICOS

Con respecto a los parámetros físicos, los sólidos disueltos y la DBO_5 disponen del número mínimo de mediciones. Los sólidos disueltos registraron un alza con respecto a las mediciones de la campaña anterior (segundo semestre 2021). El valor de la mediana registrado en este monitoreo (primer semestre 2022) corresponde al mayor de la serie histórica, superando al registrado en el primer monitoreo (Figura 29). A la fecha, en el sector de descarga se han registrado los mayores valores de concentración (mediana), aunque en el sector postdescarga la dispersión de las mediciones ha sido claramente mayor.

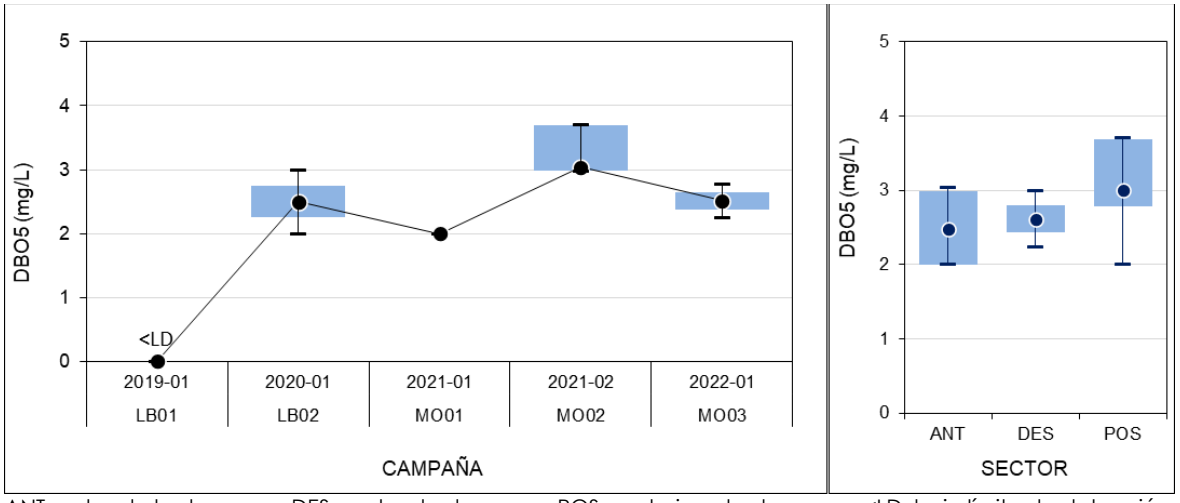
Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 29. Fluctuación temporal de las mediciones de sólidos disueltos en las aguas fluviales.

En la reciente campaña (primer monitoreo 2022), los valores de DBO_5 registraron una baja respecto del monitoreo previo (segundo semestre 2021). Según la serie histórica disponible, la variación de este parámetro se ha mantenido dentro de un estrecho rango de fluctuación (2-4 mg/L). El análisis por sector reveló que, en el tramo de postdescarga la concentración ha sido mayor (mediana), como así también el rango de dispersión de las mediciones (Figura 30). No obstante, los bajos valores observados de DBO_5 (< 4 mg/L) no indican señales de perturbación en las aguas monitoreadas.



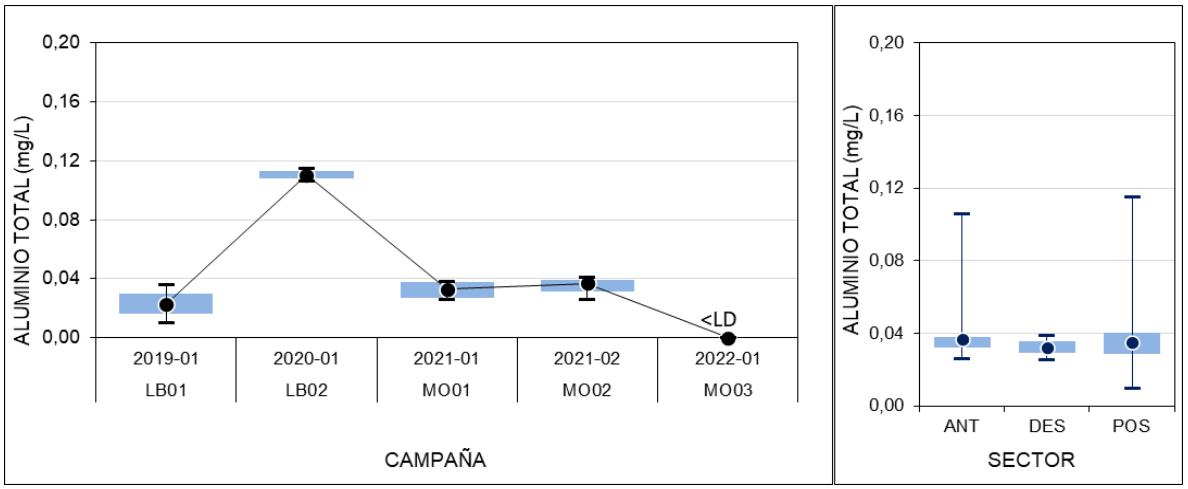
ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 30. Fluctuación temporal de las mediciones de DBO_5 en las aguas fluviales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

B. METALES

En la actual campaña (primer monitoreo 2022), no se detectó la ocurrencia de aluminio total en las aguas superficiales. Esta campaña corresponde a la primera ocasión, en que todas las mediciones de este metal fueron analíticamente indetectables (Figura 31).



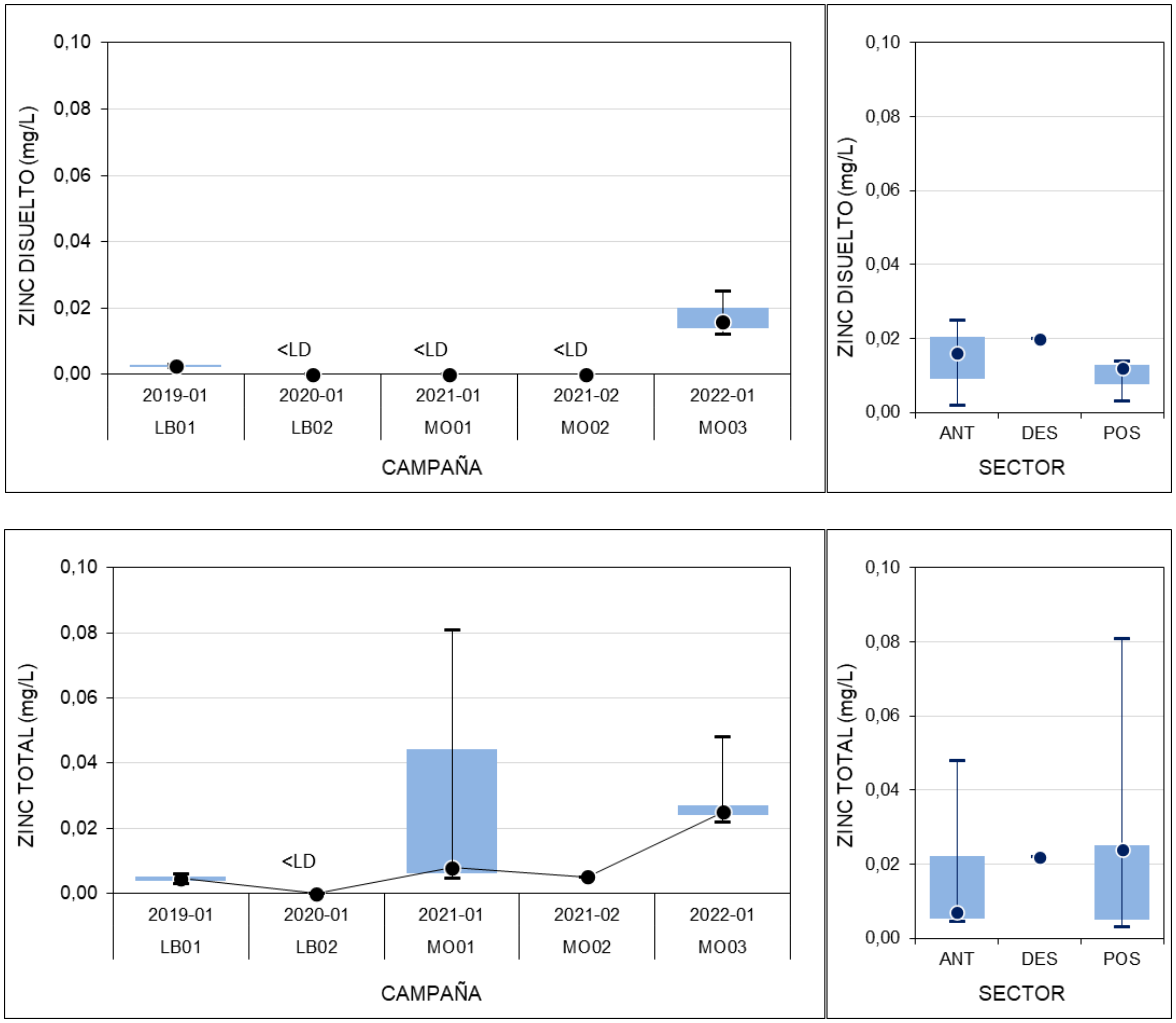
ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 31. Fluctuación temporal de las mediciones de aluminio total en las aguas fluviales.

Con anterioridad la fracción disuelta de zinc solo había sido registrada en la primera campaña de línea base (Figura 32). Tras tres campañas de permanecer indetectable, en el actual monitoreo (primer semestre 2022), la concentración de la fracción disuelta de zinc superó la medición reportada en la línea base. Los escasos resultados disponibles a la fecha sugieren que el mayor rango de variación de este metal disuelto ha estado asociado con el sector de predescarga.

La concentración de zinc total registró un alza en esta campaña (primer semestre 2022), con un valor de mediana comparativamente mayor al reportado en la campaña anterior (segundo semestre 2021) y al registro de la línea base, a pesar de ello, se mantiene dentro del límite normativo nacional (Figura 32). Los valores históricos indican niveles de concentración mayores vinculados los sectores de descarga y postdescarga.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



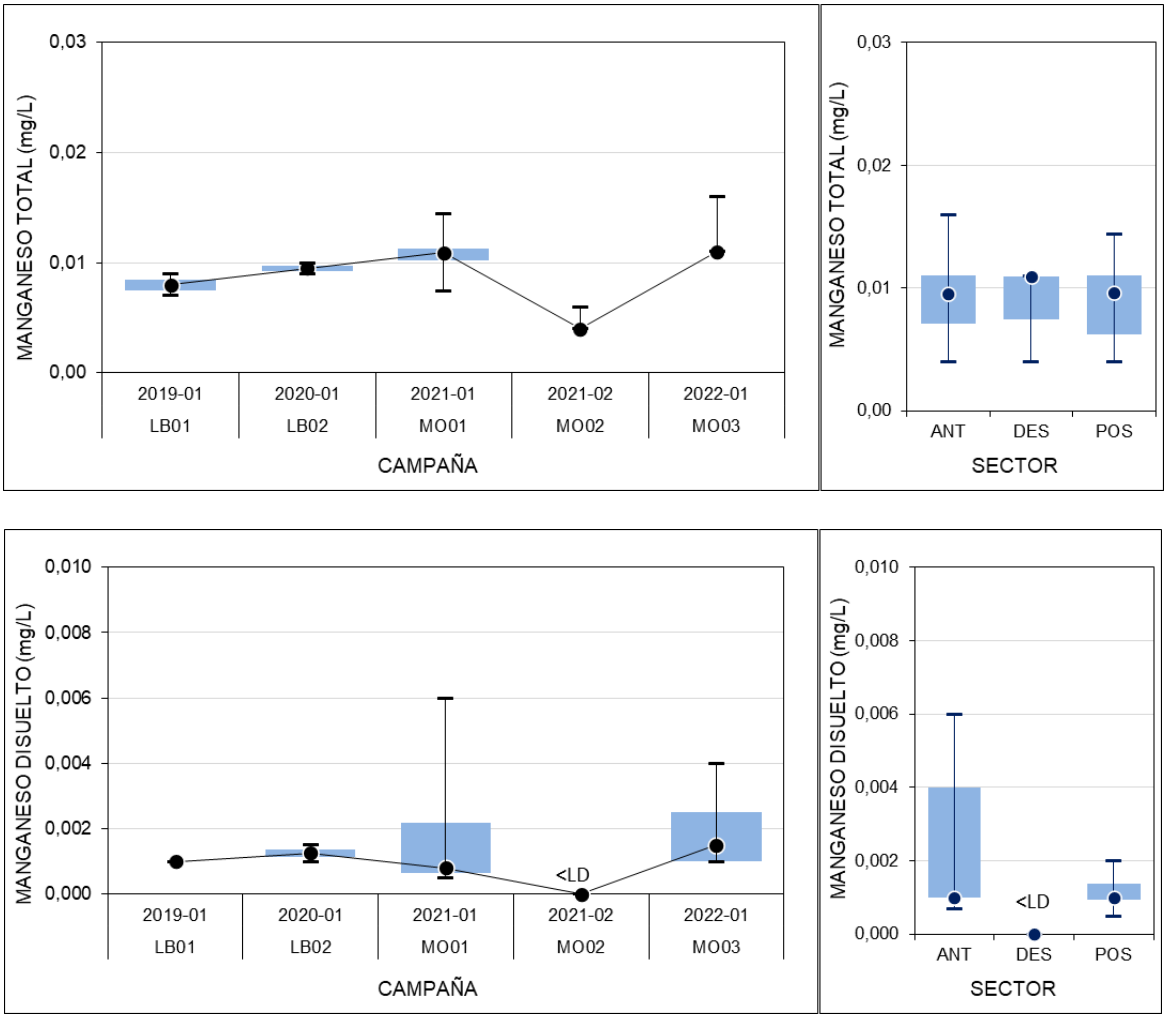
ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 32. Fluctuación temporal de las mediciones de zinc disuelto y total en las aguas fluviales.

Tras un alza sostenida en los niveles de manganeso total, en la presente campaña (primer semestre 2022), las concentraciones de este metal disminuyeron hasta niveles comparativamente menores a los registrados en la línea base. Cabe señalar que, de acuerdo con el registro histórico disponible, este metal ha registrado fluctuaciones temporales dentro de un estrecho rango (Figura 33).

Los valores de concentración de manganeso disuelto mostraron una tendencia similar a la descrita para el manganeso total (Figura 33). La diferencia radicó en la indetección analítica de este metal para la presente campaña (primer semestre 2022). Según se aprecia en el registro histórico por sector, las mayores fluctuaciones del manganeso disuelto han sido registradas en el sector de predescarga y están asociadas con la mayor variabilidad observada en el monitoreo anterior (segundo semestre 2021).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



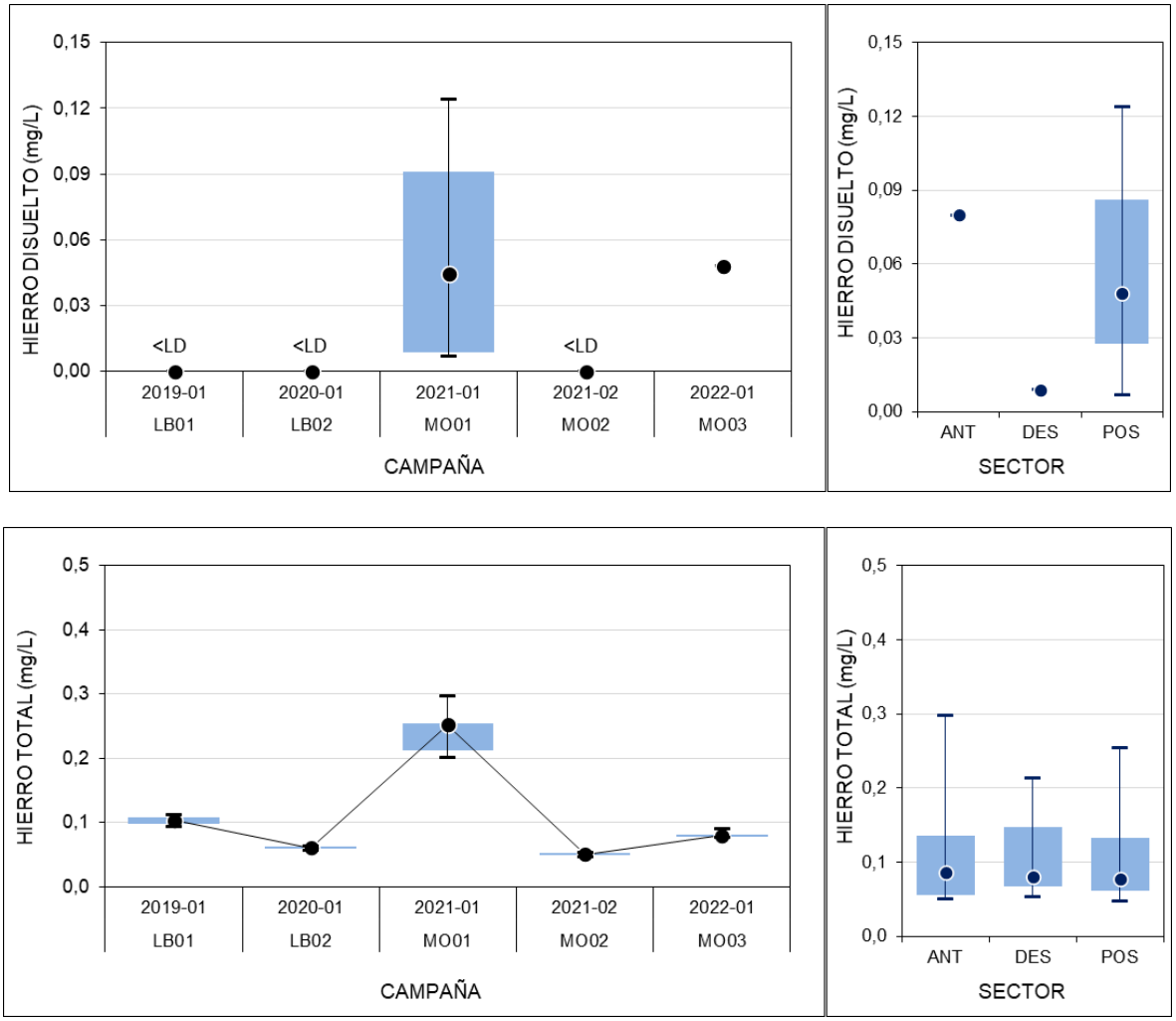
ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 33. Fluctuación temporal de las mediciones del manganeso total en las aguas fluviales.

La fracción de hierro disuelto ha sido detectada en dos campañas, aunque bajo condiciones distintas (Figura 34). En el primer semestre 2021, este metal fue detectado en las aguas de todas las estaciones de monitoreo; mientras que, en la actual campaña (primer semestre 2022), solo se registró en una única estación (LC-05). La exigua cantidad de datos no permite establecer patrones en su distribución espacial o temporal.

El hierro total muestra un registro más continuo, con mediciones detectables en todas las campañas (Figura 34). Las mediciones efectuadas en el presente monitoreo (primer semestre 2022) están dentro de las más frecuentes del registro histórico (< 0,1 mg/L). El análisis histórico por sector no ha mostrado diferencias en los niveles de concentración de hierro total.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

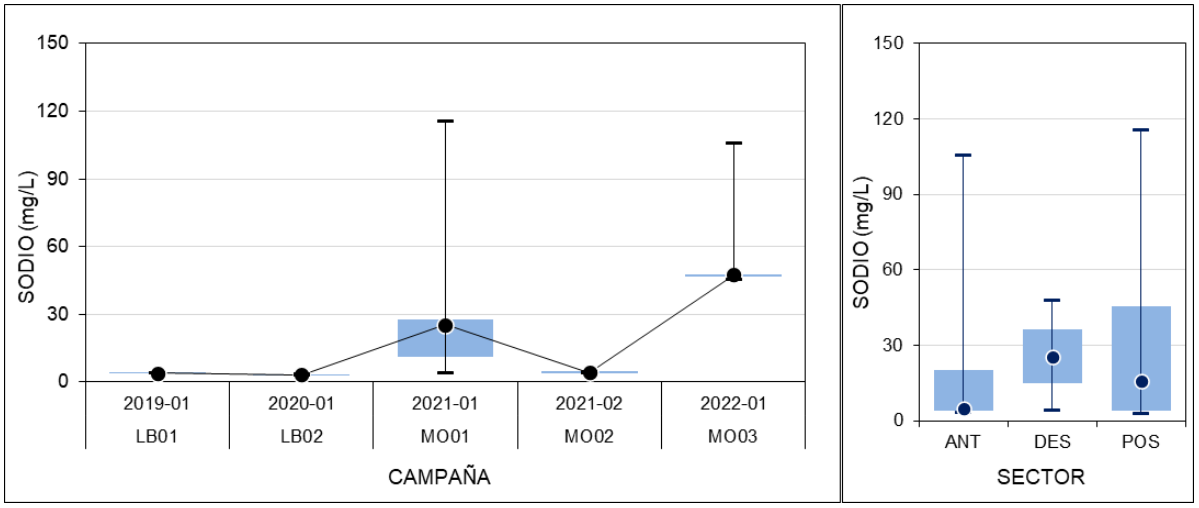
Figura 34. Fluctuación temporal de las mediciones del hierro disuelto y total en las aguas fluviales.

El sodio mostró un aumento en sus niveles de concentración con respecto a la campaña anterior (Figura 35). El valor de la mediana corresponde al mayor registrado durante el transcurso de este programa de vigilancia, aunque una medición puntual mayor se reportó para la campaña del primer semestre 2021. Dichos niveles de concentración de sodio en la masa de agua dulce pueden estar influenciada por el agua de mar que fluye aguas arriba del río, en concomitancia con la temperatura de la época de muestreo que produce mayor evaporación, aumentando la conductividad y las sales en la masa de agua[3].

Al sector de descarga aparece asociada el mayor valor de mediana de la serie histórica, aunque valores puntuales más altos y con mayores rangos de dispersión se observan en los dos sectores restantes (predescarga y postdescarga).

[3] www.waterboards.ca.gov

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

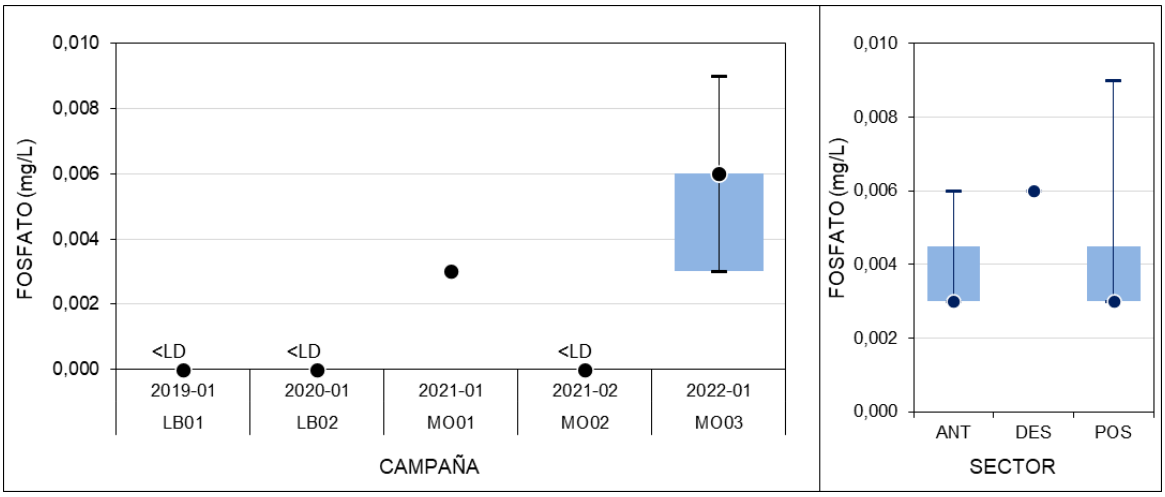
Figura 35. Fluctuación temporal de las mediciones de sodio en las aguas fluviales.

C. HIDROCARBUROS

Considerando los resultados disponibles a la fecha, aun no se detecta la presencia de hidrocarburos (fijos, volátiles o totales) en las aguas superficiales del tramo fluvial monitoreado.

D. SUSTANCIAS FOSFORADAS

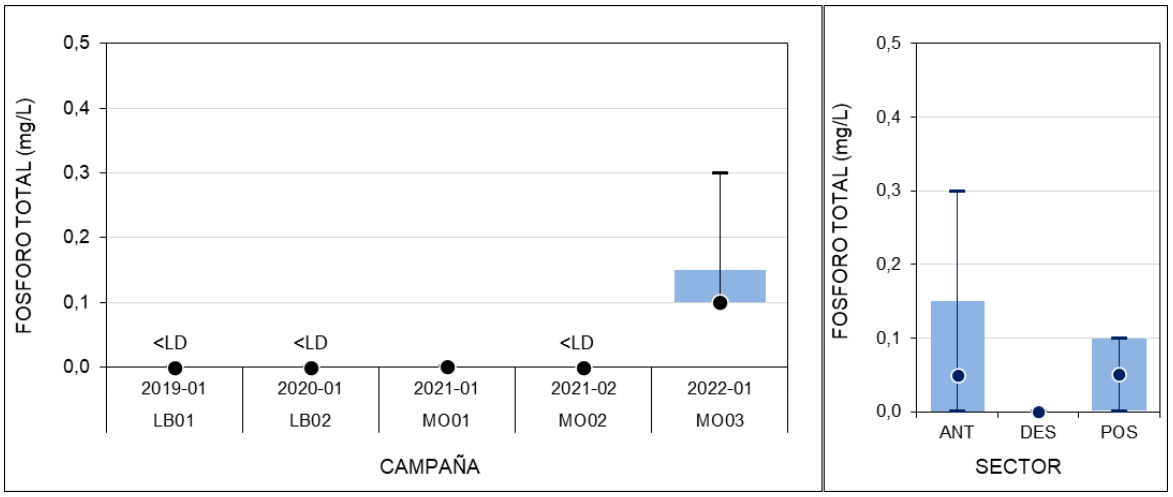
Solo a modo referencial se incluyó la serie histórica del fosfato y fósforo total, ya que ambos parámetros solo han sido registrados en dos campañas (Figuras 36 y 37).



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 36. Fluctuación temporal de las mediciones de fosfato en las aguas fluviales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

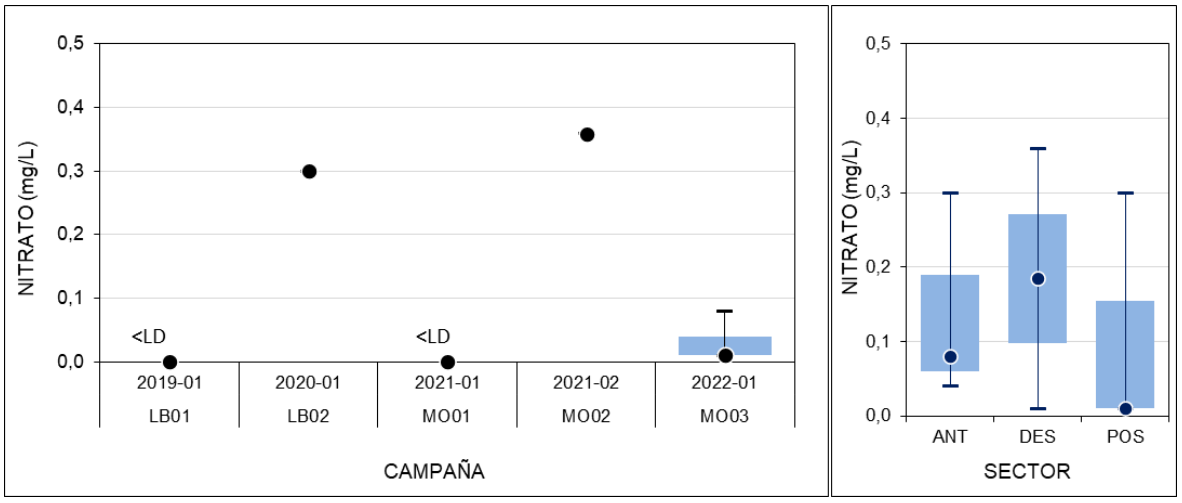


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 37. Fluctuación temporal de las mediciones de fósforo total en las aguas fluviales.

E. SUSTANCIAS NITROGENADAS

el monitoreo actual (primer semestre 2022), corresponde a la primera campaña en que se detecta nitrato en las aguas de todas las estaciones de monitoreo (Figura 38). Con anterioridad este parámetro había registrado ocurrencias puntuales y ocasionales en el tramo fluvial monitoreado. Las mediciones efectuadas en esta campaña evidencian valores comparativamente menores a los registros puntuales reportados con anterioridad.



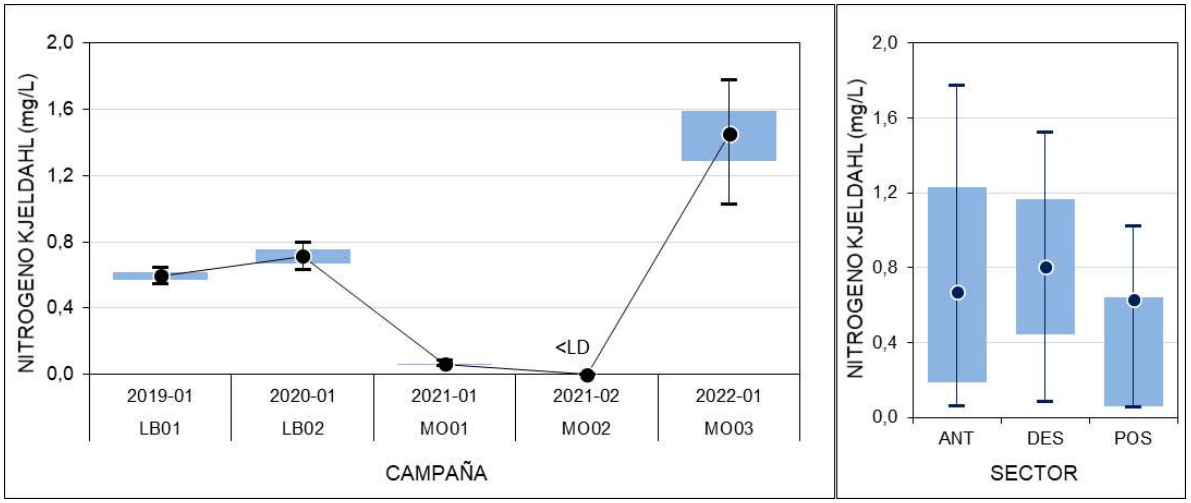
ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 38. Fluctuación temporal de las mediciones de nitrato en las aguas fluviales.

Tras haber sido registrado hasta el primer semestre 2021, el NTK presentó niveles de concentración analíticamente indetectables el segundo semestre 2021 (Figura 39). En la presente campaña (primer semestre 2022), este parámetro reveló las mediciones más altas

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

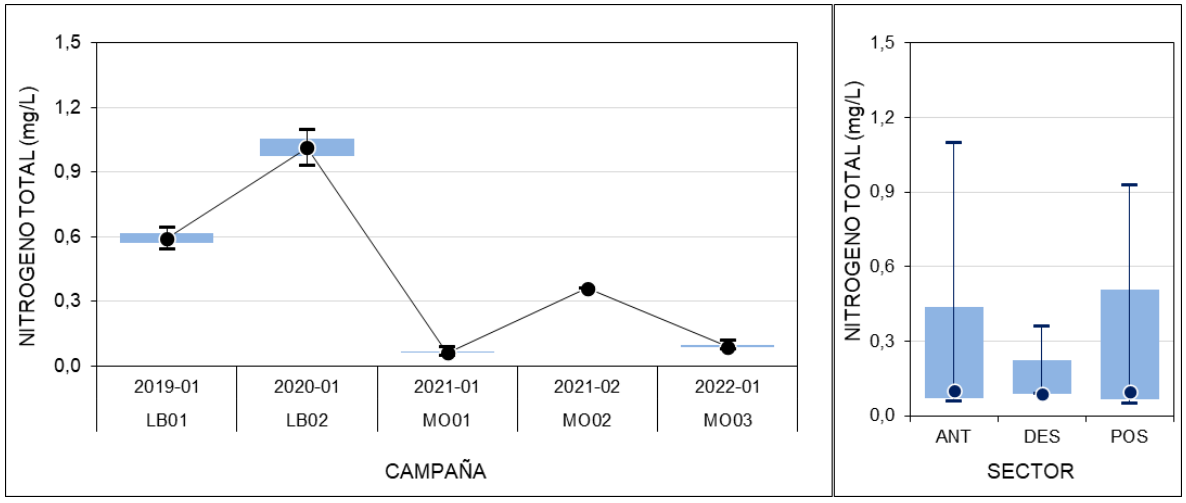
de la serie histórica, superando en un orden de magnitud los registros de la línea base (< 1 mg/L). El análisis temporal por sector evidenció un mayor rango de dispersión de las mediciones asociadas al sector de predescarga, aunque la mediana registró un valor comparativamente mayor en el sector de descarga. En el sector de posdescarga la mediana disminuye, aunque el rango de mediciones se mantiene amplio.



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 39. Fluctuación temporal de nitrógeno total Kjeldahl en las aguas fluviales.

Los valores de concentración de nitrógeno total mostraron una disminución en la presente campaña (primer semestre 2022), registrando una condición similar a la observada en el primer monitoreo del 2021. Los recientes valores son comparativamente menores a los registrados en las campañas de línea base (Figura 40). Aunque los sectores muestran diferencias en el rango de variación de los datos, los valores de las medianas son similares.



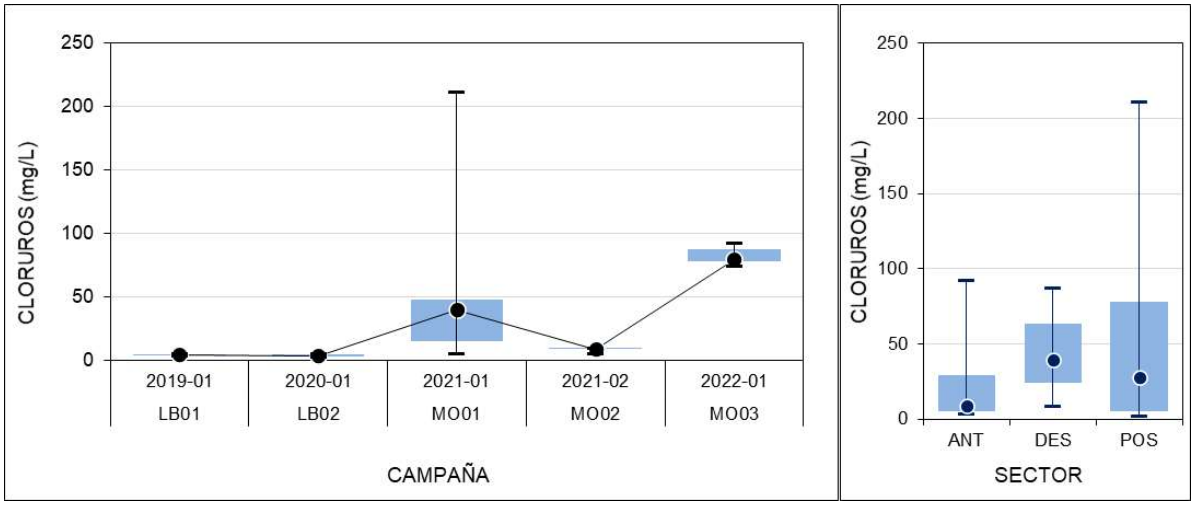
ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 40. Fluctuación temporal de las mediciones de nitrógeno total en las aguas fluviales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

F. COMPUESTOS INORGÁNICOS

Los cloruros registraron un alza en sus niveles de concentración respecto de la campaña del segundo semestre 2021. En esta campaña (primer semestre 2022), los valores fueron claramente mayores a los registrados en las campañas de línea base, ya que en esa ocasión no superaron los 6 mg/L (Figura 41). En el sector de descarga se registra el mayor valor de mediana; mientras que, en el sector de postdescarga la dispersión de las mediciones fue mayor.

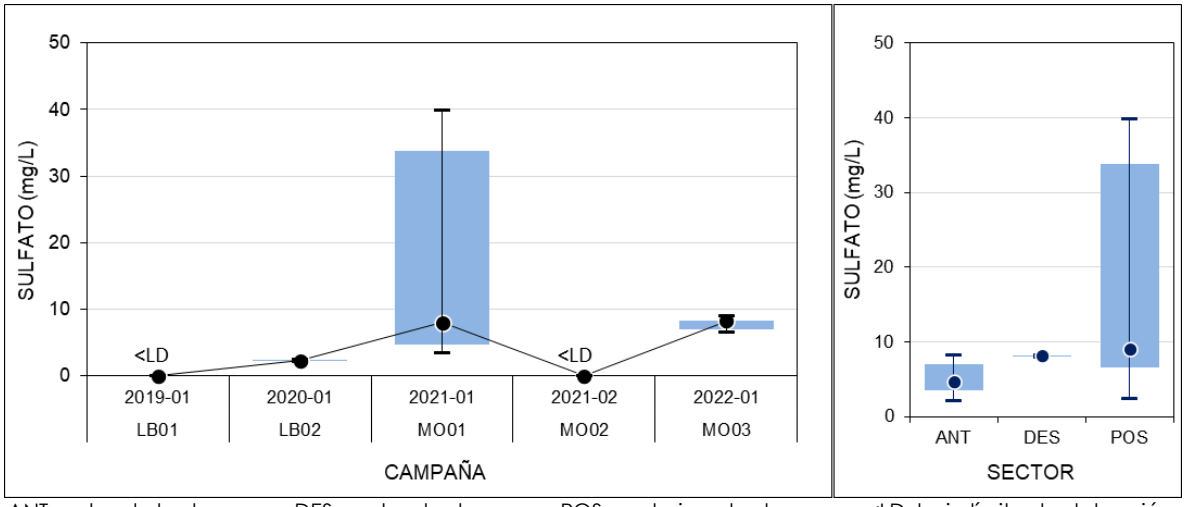


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 41. Fluctuación temporal de las mediciones de cloruros en las aguas fluviales.

En esta campaña (primer semestre 2022), es la tercera oportunidad en que se detecta sulfato en las aguas superficiales (Figura 42). Si bien, las mediciones fueron comparativamente menores a las registradas en el primer monitoreo (primer semestre 2021), los actuales registros son mayores respecto de los niveles de concentración detectables y reportados para la línea base (< 2,5 mg/L), aunque la fluctuación observada estuvo dentro del mismo orden de magnitud. En los sectores de descarga y postdescarga se observan los mayores valores de mediana, aunque en este último (postdescarga) la variación histórica de los valores de concentración ha sido comparativamente mayor.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

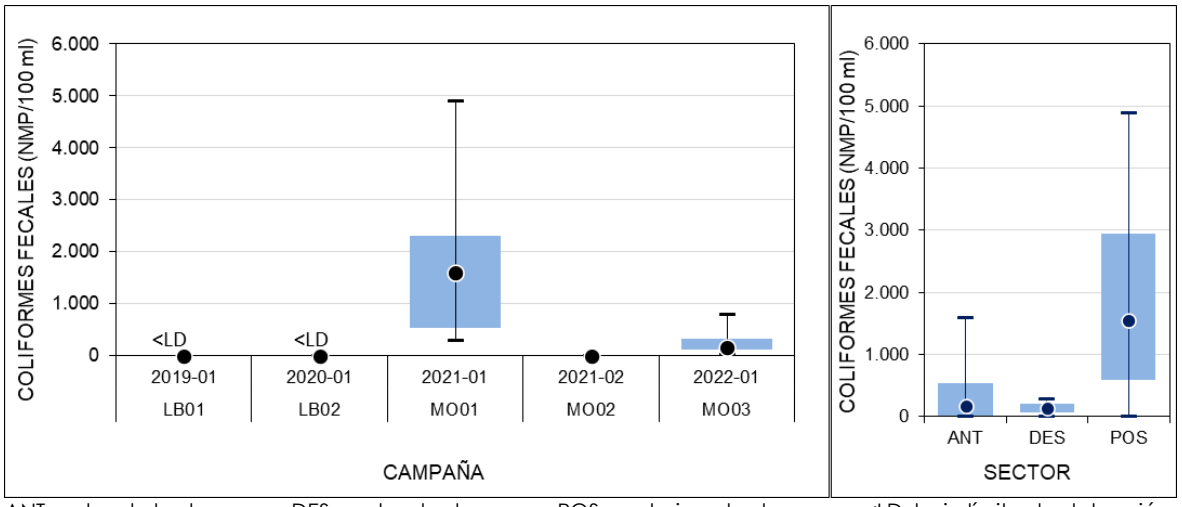


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 42. Fluctuación temporal de las mediciones del sulfato en las aguas fluviales.

G. MICROBIOLÓGICOS

Los recuentos de coliformes fecales registran su tercera ocurrencia consecutiva, reportándose actividad bacteriana solamente en las campañas de monitoreo (Figura 43). En este primer semestre 2022, los recuentos colimétricos fueron menores a los informados en el semestre anterior, con niveles puntuales cercanos a 5.000 NMP/100 ml. En ninguna de las campañas de línea base, se registró la presencia de coliformes fecales. El análisis por sector reveló un mayor recuento de coliformes fecales asociados al sector de postdescarga.



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 43. Fluctuación temporal de los recuentos de coliformes fecales en las aguas fluviales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

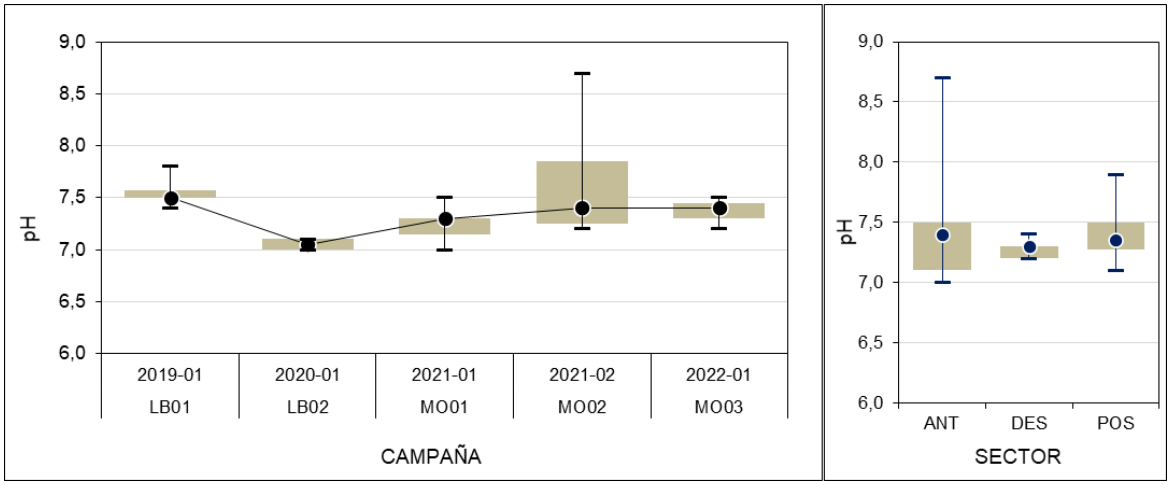
H. PESTICIDAS

A la fecha, no se ha detectado la presencia de pentaclorofenol en el área de monitoreo. Todas las mediciones de ese parámetro han estado bajo su límite de detección.

5.1.2 CALIDAD DEL SEDIMENTO FLUVIAL

A. PARÁMETROS GEOQUÍMICOS

En este primer semestre 2022, las mediciones de pH no mostraron mayores diferencias con aquéllas efectuadas en la campaña anterior (segundo semestre 2021). Los valores de pH mostraron el mismo límite inferior (7,2 unidades); mientras que, el valor máximo en la campaña anterior fue mayor (8,7 unidades). En comparación con la línea base, las mediciones de este parámetro comparativamente han alcanzado valores más básicos. El análisis por sector reflejó una mayor dispersión de las condiciones ácido-base asociadas al sector de predescarga (Figura 44).

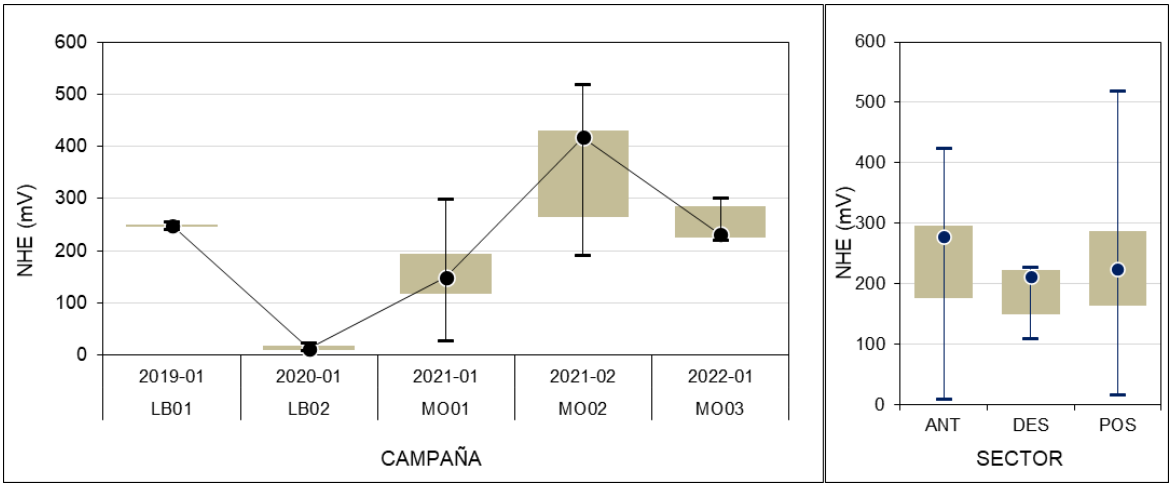


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 44. Fluctuación temporal del pH en los sedimentos fluviales.

Aunque las mediciones de potencial redox registraron una baja en su valor de mediana, respecto de la campaña anterior (segundo semestre 2021), la condición de los sedimentos se mantiene aeróbica en todo el tramo fluvial monitoreado (Figura 45). En comparación con las mediciones de línea base, en aquellas campañas se registró una menor condición aeróbica en los sedimentos (segunda campaña). El análisis por sector reveló una disminución de los valores de potencial redox en el sector de descarga y una recuperación en el sector contiguo (postdescarga), aunque sin reflejar las condiciones observada en el sector de predescarga.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

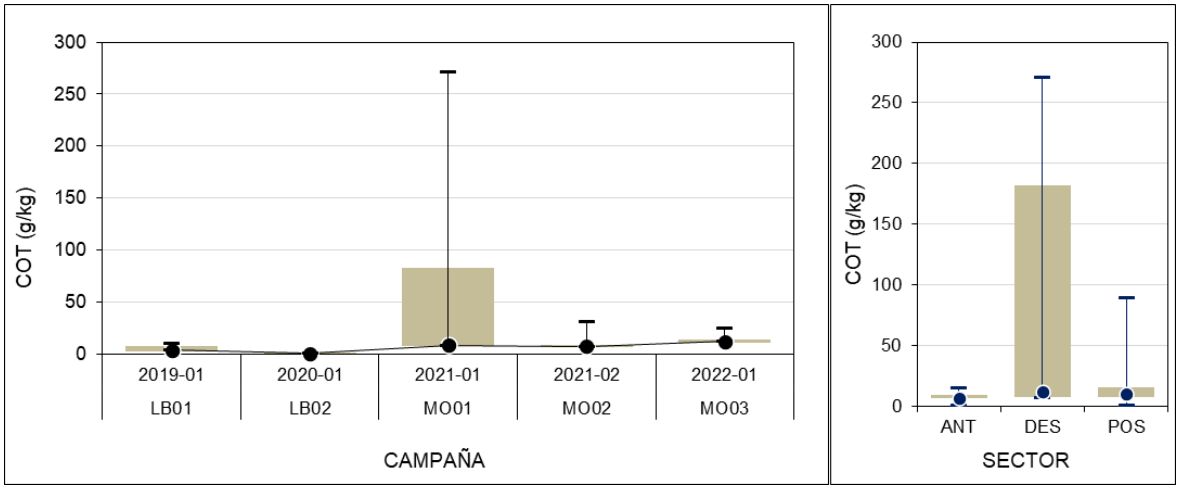


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 45. Fluctuación temporal del potencial redox (NHE) en los sedimentos fluviales.

B. CARBONO ORGÁNICO TOTAL Y MATERIA ORGÁNICA TOTAL

Las mediciones de COT registradas para la presente campaña (primer semestre 2022), se mantienen dentro del rango histórico observado en la mayoría de los monitoreos (< 40 g/kg). Solamente, en el primer semestre 2021 se registró un valor atípico que significó una mayor dispersión en las mediciones de este parámetro. Esta situación también se reflejó en el análisis histórico por sector (Figura 46), en donde se aprecia el máximo asociado al sector de descarga.



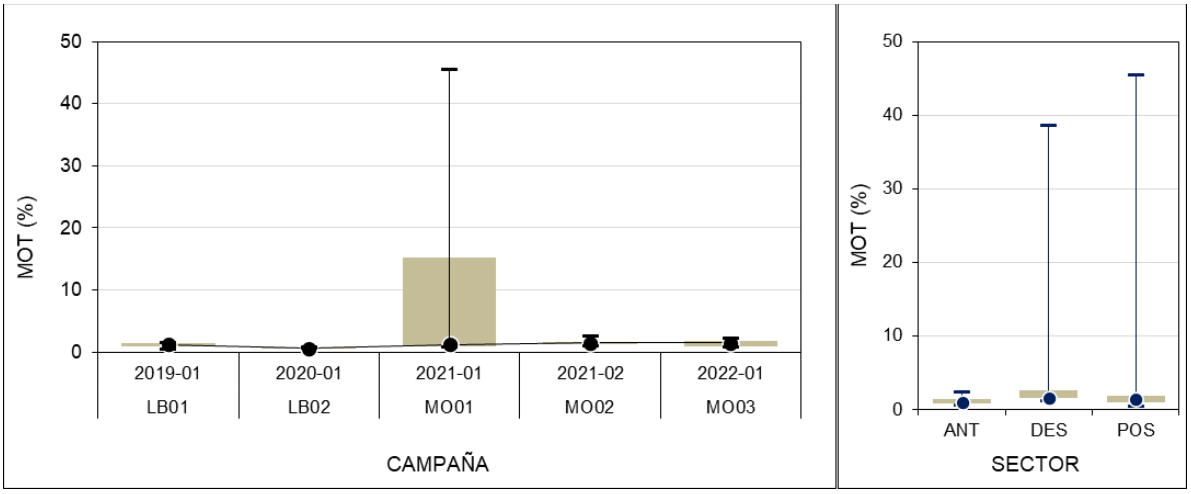
ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 46. Fluctuación temporal del carbono orgánico total en los sedimentos fluviales.

La MOT registra una tendencia similar a la descrita para el COT, identificándose también para el primer monitoreo un alza sustancial debido a una medición que se escapa al grueso de los datos (Figura 47). Aunque los valores de mediana no difieren entre sectores, si se observa mayores rangos de dispersión en las mediciones asociadas a los sectores de

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

descarga y postdescarga. Este patrón obedece a la ocurrencia de valores atípicos en las réplicas obtenidas, en cada uno de estos estos sectores durante el primer monitoreo.



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

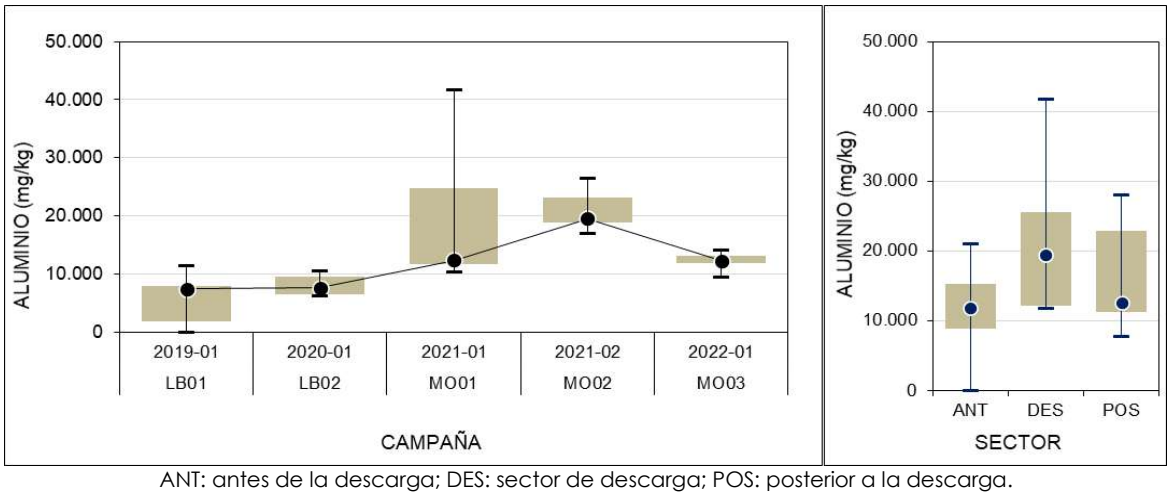
Figura 47. Fluctuación temporal de la materia orgánica total en los sedimentos fluviales.

C. METALES

La serie histórica refleja un comportamiento similar de los tres metales monitoreados durante programa de seguimiento (Figuras 48 a 50). Para estos tres casos, los menores niveles de concentración se registraron en las campañas de línea base. En el primer monitoreo (primer semestre 2021) se detectó un alza transversal para los tres metales analizados y, a continuación, una mantención de los valores (hierro) o una ligera baja en los niveles de concentración (aluminio y manganeso).

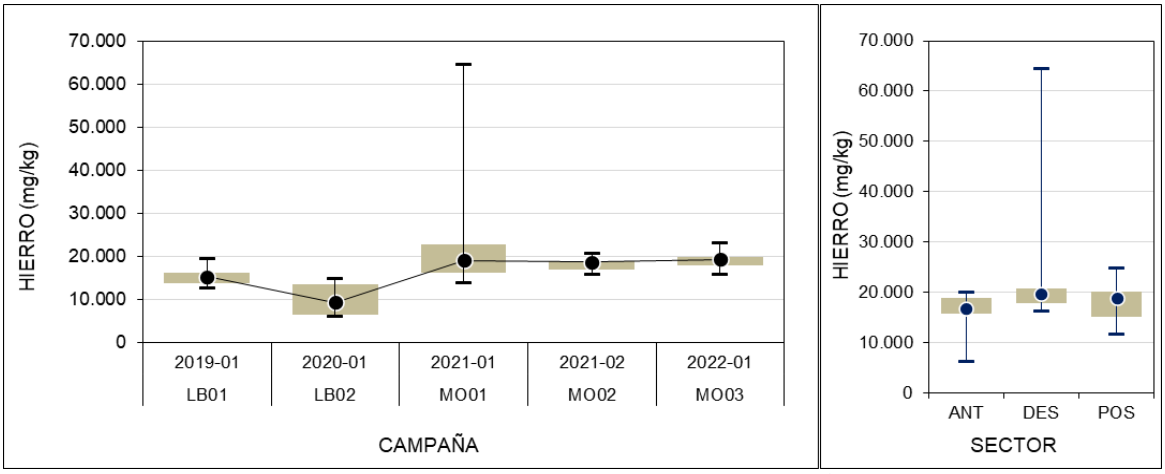
Por otra parte, los tres metales mostraron un patrón de fluctuación histórica similar: en el sector de predescarga se registra el menor valor de la mediana, mientras que en el sector de descarga se aprecia un aumento en los niveles de concentración, que es más acentuado para el aluminio y manganeso. En el sector de postdescarga, los niveles de concentración de los tres metales disminuyen, aunque la mediana para el caso del hierro muestra una menor tasa de cambio respecto del aluminio y del manganeso (Figuras 48 a 50).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



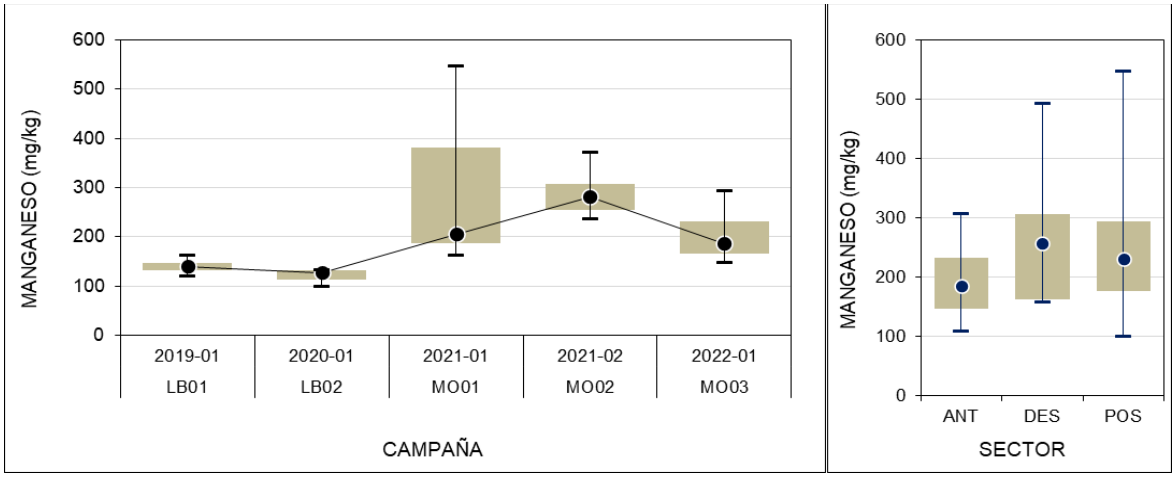
ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 48. Fluctuación temporal del aluminio en los sedimentos fluviales.



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 49. Fluctuación temporal del hierro en los sedimentos fluviales.



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 50. Fluctuación temporal del manganeso en los sedimentos fluviales.

5.1.3 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

La caracterización de las comunidades bentónicas en el área de estudio durante el periodo de marzo del 2022 indicó la presencia de 4 especies, distribuidas en tres grandes grupos: Mollusca, Crustacea y Oligochaeta; a saber: *Aegla* sp. *Hyalella* sp., *Diplodon chilensis* y Oligochaeta indet.

En términos de abundancia relativa, el grupo de los Mollusca, representados por *D. chilensis*, presentó el mejor registro de abundancia (71,43% de organismos identificados). El aporte secundario correspondió a gusanos oligoquetos y al anfípodo *Hyalella sp.*, con una contribución porcentual del 10,7% para cada especie. En el análisis de abundancia numérica, el mayor aporte se registró en la estación Coll-2 (26,67 ejemplares * m^{-2}).
Al contrastar la información del presente monitoreo (seguimiento ambiental marzo 2022) con el "Estudio de Línea de Base febrero 2020", "Estudio de Línea de Base junio 2020", seguimiento ambiental marzo 2021 y seguimiento ambiental agosto 2021, podemos visualizar en términos de abundancia relativa, un comportamiento variable de los grupos bentónicos identificados, con importantes registros del grupo de los moluscos (*Chilina* sp. y *Diplodon chilensis*) durante las diferentes campañas ejecutadas.

El análisis de los parámetros de abundancia y riqueza de especies a través de la serie histórica evidenció variaciones entre los diferentes monitoreos, tanto en los valores de abundancia como en los registros de especies (Tabla 26). Es así, como el mejor registro taxonómico se dio durante el "seguimiento ambiental agosto 2021", con la identificación de 4 especies bentónicas.

Tabla 26. Variación temporal de los valores de abundancia por taxón y de la riqueza de especies en invertebrados bentónicos.

Taxa	Campaña				
	LB01 (feb 2020)	LB02 (jun 2020)	MO01 (mar 2021)	MO02 (ago 2021)	MO03 (mar 2022)
Chilina sp.	75		37,5	6,6	
Diplodon chilensis	25		25	153,3	66,67
Hyalella sp.		5,8			10,00
Janiridae indet.		14,7			
Prionospio sp.		79,4			
Oligochaeta indet.			37,5	13,3	10,00
Aegla sp.				3,3	6,67
Riqueza específica	**2**	**3**	**3**	**4**	**4**

LB: línea base, MO: monitoreo.

5.1.4 ZOOPLANCTON

La caracterización de las comunidades zooplanctónicas, en el tramo monitoreado del durante, no arrojó la presencia de especies para la presente campaña.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Al contrastar la información del presente monitoreo (seguimiento ambiental marzo 2022) con el "Estudio de Línea de Base febrero 2020", "Estudio de Línea de Base junio 2020", seguimiento ambiental marzo 2021 y seguimiento ambiental agosto 2021, se observó en términos de abundancia relativa, un comportamiento variable de los grupos taxonómicos identificados durante la serie histórica, con registros planctónicos durante el "Estudio de línea de base junio 2020" y ausencia durante el resto de los estudios ejecutados (Tabla 27).

Tabla 27. Valores históricos del número de especies y número de individuos en el zooplancton.

Phylum	Taxa	Campaña				
		LB01 (feb 2020)	LB02 (jun 2020)	MO01 (mar 2021)	MO02 (ago 2021)	MO03 (mar 2022)
Arthropoda	*Boeckella* sp.	0	83	0	0	0
	Cyclops sp.	0	1.498	0	0	0
Chordata	Huevos de pez	0	42	0	0	0
S		**0**	**3**	**0**	**0**	**0**
N		**0**	**1.623**	**0**	**0**	**0**

LB: línea base, MO: monitoreo, S: número de especies, N: número de individuos.

5.1.5 FITOPLANCTON

La caracterización de las comunidades fitoplanctónicas para la presente campaña (marzo 2022), reveló la presencia de 55 especies, distribuidas en siete grandes grupos: Bacillariophyceae, Fragilariophyceae, Chlorophyceae, Coscinodiscophyceae, Chrysophyceae, Zygnematophyceae y Cyanophyceae a saber: *Achnanthidium minutissimum, Achananthes sp., Amphora sp., Cocconeis sp., Cymbella cistula, Cymbella lanceoata, Cymbella tumida, Cymbopleura naviculiformis, Didymosphenia geminata, Diponeis ovalis, Diploneis cf. Didyma, Encyonema sp, Epithemia adnata, Eunotia sp., Frustulia amphipleuroides, Gyrosigma sp., Gomphoneis minuta, Gomphonema truncatum, Gomphonema sp., Gomphoneis minuta, Hannaea arcus, Navicula cryptocephala, Navicula radiosa, Navicula sp., Nitzschia dissipata, Nitzschia sp. 1, Nitzschia sp. 2, Nitzschia clausii, Nitzschia sigmoidea, Nitzschia dissipata, Pinnularia sp., Roicosphenia abbreviata, Stauroneis sp., Surirella sp., Diatoma moniliformis, Diatoma vulgaris, Diatoma mesodon, Fragilaria sp. 1, Fragilaria recapitellata, Tabellaria sp., Ulnaria sp., Ulnaria ulna, Coelastrum sp., Desmodesmus communis, Pediastrum boryanum, Actinocyclus sp., Aulacoseira granulata, Aulacoseira distans, Ciclotella oscellata, Ciclotella meneghiniana, Melosira varians, Thalassiosira weissflogii, Dinobryon divergens, Gonatozygon sp., Spirogyra sp., Oscillatoria sp.* y *Pseudoanabaena sp.*

En términos de abundancia relativa, el grupo taxonómico más abundante correspondió a Fragillariophyceae (36,34%). El aporte secundario estuvo constituido por Bacillariophyceae, con una contribución del 35,92%. Del mismo modo, la riqueza taxonómica evidenció a Bacillariophyceae con el mayor conteo de especies: 32 especies (58,18%). El análisis de abundancia, indico para la estación Coll-6 la mayor concentración de células, con un recuento promedio de 179,6 células * L^{-1}.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Al contrastar la información del presente monitoreo (seguimiento ambiental marzo 2022) con el "Estudio de Línea de Base febrero 2020", "Estudio de Línea de Base junio 2020", "seguimiento ambiental marzo 2021" y "seguimiento ambiental agosto 2021", podemos visualizar en términos de abundancia relativa, un comportamiento variable de los grupos taxonómicos identificados, con importantes registros del grupo de las diatomeas (Bacillariophyceae) durante las campañas de línea de base y de Fragillarophyceae y Coscinodiscophyceae, durante los últimos tres monitoreos.
El análisis de los parámetros de abundancia y riqueza de especies a través de la serie histórica evidenció variaciones entre los diferentes monitoreos, tanto en los valores de abundancia como en los registros de especies. Es así, como el mejor registro taxonómico se dio durante el presente "seguimiento ambiental marzo 2022", con la identificación de 55 especies fitoplanctónicas (S=55).
Si bien se identificaron durante el presente periodo de evaluación (al igual que el seguimiento ambiental marzo 2021), registros de microalgas con potencial invasor y formador de colonias macroscópicas, como *Gomphoneis minuta, Didymosphenia geminata,* entre otros (Basualto *et al.*, 2016), la prospección visual no reportó presencia de sitios con conglomerados de microalgas sobre sustrato o presencia de aguas con características de floraciones algales.

5.1.6 ICTIOFAUNA

La caracterización de la ictiofauna para marzo 2022 reveló la presencia de dos especies: *Basilichthys australis* de origen endémico y *Oncorhynchus mykiss* de procedencia exótica. La abundancia total de la ictiofauna identificada correspondió a un total de 54 ejemplares capturados en Coll-2 (N=40 *B. australis* y N=2 *O. mykiss*) y en Coll-3 (N=12 *B. australis*).

Al contrastar la información del presente monitoreo (seguimiento ambiental marzo 2022) con el "Estudio de Línea de Base febrero 2020", "Estudio de Línea de Base junio 2020", "seguimiento ambiental marzo 2021" y el "seguimiento ambiental agosto 2021", podemos visualizar en términos de abundancia relativa de los grupos taxonómicos identificados, un comportamiento variable en términos de presencia de especies ícticas, con importantes registros de los galáxidos *G. maculatus* en la mayoría de las campañas de monitoreo, específicamente en la estación Coll-6, emplazada en el canal colindante a la planta Collico, y el conteo significativo de la especie *B. australis* (pejerrey chileno) durante el presente monitoreo.

El análisis de los parámetros de abundancia y riqueza de especies a través de la serie histórica evidenció variaciones entre los diferentes monitoreos realizados en el área de estudio, tanto en los valores de abundancia como en los registros de especies ícticas. Es así, como los números más importantes de abundancia de organismos se registraron durante el presente "seguimiento ambiental marzo 2022" (N=54), mientras que el conteo taxonómico más significativo, se reportó durante los "Estudios de Línea Base febrero y junio 2020", "seguimiento ambiental agosto 2021" y el presente seguimiento ambiental (S=2) (Tabla 28).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Tabla 28. Valores históricos del número de especies y número de individuos para la fauna íctica.

Campaña	Parámetro	Estación					
		Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
LB01 (feb 2020)	S	0	0	-	-	-	2
	N	0	0	-	-	-	7
LB02 (jun 2020)	S	0	0	-	-	-	2
	N	0	0	-	-	-	4
MO01 (mar 2021)	S	0	0	0	0	0	1
	N	0	0	0	0	0	12
MO02 (ago 2021)	S	0	1	0	0	0	1
	N	0	1	0	0	0	3
MO03 (mar 2022)	S	0	2	1	0	0	0
	N	0	42	12	0	0	0

LB: línea base, MO: monitoreo, S: número de especies, N: número de individuos.

5.1.7 MACROFLORA ACUÁTICA

La diversidad de la macroflora acuática identificada durante el presente monitoreo, correspondió a siete especies: *Iris* sp., *Veronica anagallis-aquatica, Schoenoplectus californicus, Juncus procerus, Agrostis stolonifera, Phragmites australis y Typha angustifolia*. En términos de dominancia (entendida como aquella especie más abundante en las estaciones de monitoreo) se reporta a *Schoenoplectus californicus* y *Juncus procerus.* Al contrastar la información del presente monitoreo (marzo 2022) con el "Estudio de Línea de Base febrero 2020", "Estudio de Línea de Base junio 2020" y seguimientos de marzo y agosto 2021 (Tabla 29), si bien se puede visualizar en términos de diversidad de especies, una variación en el registro taxonómico a lo largo de la serie histórica, también se ha logrado registrar constantemente a la especie *Juncus sp*, y *Schoenoplectus californicus*, presencia que será confirmada durante los futuros seguimientos ambientales a realizar.

Tabla 29. Registros de presencia/ausencia de macroflora acuática en la serie histórica.

Orden	Familia	Especie	LB Feb 2020	LB Jun 2020	Marzo 2021	Agosto 2021	Marzo 2022
Asparagales	Iridaceae	*Iris* sp.					X
Caryophyllales	Polygonaceae	*Polygonum hydropiperoides*		X			
Caryophyllales	Polygonaceae	*Rumex* sp	X				
Fabales	Fabaceae	*Lotus pedunculatus*	X				
Hydrocharitales	Hydrocharitaceae	*Egeria densa*			X	X	
Lamiales	Plantaginaceae	*Veronica anagallis-aquatica*					X
Malpighiales	Salicaceae	*Salix babylonica*			X		
Poales	Cyperaceae	*Schoenoplectus californicus*				X	X
Poales	Juncaceae	*Juncus procerus*					X
Poales	Juncaceae	*Juncus* sp.	X		X	X	
Poales	Poaceae	*Agrostis stolonifera*					X
Poales	Poaceae	*Anthoxanthum odoratum*			X		
Poales	Poaceae	*Phragmites australis*				X	X
Poales	Typhaceae	*Typha angustifolia*				X	X
Solanaes	Polygonaceae	*Calystegia* sp.	X				

LB: línea base; X: presencia.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

6. CONCLUSIONES

En base al análisis de las series históricas e interpretación de los resultados correspondientes al primer semestre de 2022, se desprenden las siguientes conclusiones:

Agua y sedimentos

- Del total de parámetros ambientales monitoreados (28), para establecer la calidad de las aguas superficiales en el tramo monitoreado del río Calle Calle, once de ellos registraron concentraciones bajo sus respectivos límites de detección en todas estaciones de monitoreo: aluminio disuelto, aluminio total, cobre disuelto, cobre total, cromo total, hidrocarburos volátiles, hidrocarburos fijos, hidrocarburos totales, pentaclorofenol, sólidos suspendidos totales y sulfuro. Mientras que, 17 parámetros fueron detectables en las aguas de al menos una estación de monitoreo.

- Todas las mediciones de sodio total presentaron valores comparativamente mayores que el valor estándar (35 mg/L) señalado en la tabla N°1 de la norma chilena NCh 1333 Of.78 mod. 87. Sin embargo, el aumento de sodio en el agua dulce puede estar influenciada por el agua de mar que fluye aguas arriba del río, en concomitancia con la temperatura de la época de muestreo que produce mayor evaporación, aumentando la conductividad y las sales en la masa de agua.

- En relación con los registros históricos disponibles por la DGA, ocho de los parámetros vigilados en la presente campaña, registraron mediciones fuera de los respectivos rangos históricos reportados para la estación referencial (balseo San Javier): aluminio disuelto y total, cloruro, cobre disuelto, cromo total, fósforo total, manganeso disuelto, sodio total y zinc disuelto. Sin embrago, cabe señalar que todos los valores de los parámetros, a excepción del sodio, dan cumplimiento a la normativa nacional.

- En la presente campaña (primer semestre 2022), un total de trece parámetros vigilados registraron niveles de concentración mayores respecto de las mediciones efectuadas en las campañas de línea base: sólidos disueltos, zinc disuelto y total, manganeso disuelto y total, hierro disuelto, sodio total, fosfato, fósforo total, nitrógeno total Kjeldahl, cloruro, sulfato y coliformes fecales.

- En los tres sectores del tramo fluvial monitoreado, los sedimentos presentaron una condición básica (pH > 7,2) y aeróbica (NHE > 0 mV), características que reflejaron una situación saludable de esta componente ambiental. Los niveles de concentración de COT y MOT se mantuvieron dentro del rango histórico, considerando también las mediciones efectuadas en las campañas de línea base. Los tres metales analizados (aluminio, hierro y manganeso) no presentaron mayores variaciones con respecto a la campaña anterior; los niveles de concentración

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

fueron similares y, particularmente el manganeso estuvo dentro de la variabilidad natural considerada como típica de sedimentos acuáticos no intervenidos. Sin embargo, las mediciones de estos tres metales permanecen comparativamente mayores respecto de los valores de concentración reportados para las campañas de línea base.

Ictiofauna

- La ictiofauna en el área de estudio estuvo representada por las especies: *Basilichthys australis* de origen endémico y *Oncorhynchus mykiss* de procedencia introducida.

- En términos de abundancia numérica, la especie *B. australis* (Pejerrey chileno) aportó con el mayor número de ejemplares capturados, con un total de 52 individuos contabilizados y extraídos específicamente desde los puntos de monitoreo previo (Coll-2) y aguas abajo (Coll-3) de la Planta Collico.

- Al comparar la información del presente monitoreo (Seguimiento ambiental marzo 2022) con el "Estudio de Línea de Base febrero 2020", "Estudio de Línea de Base junio 2020", Seguimiento ambiental marzo 2021 y Seguimiento ambiental agosto 2021, podemos indicar que el número y riqueza de especies ha presentado variaciones tanto en composición de especies como en su abundancia, sin embargo, estas fluctuaciones corresponden a variaciones propias de este tipo de organismos y el periodo de monitoreo. Es así, como los números más importantes de abundancia de organismos se registraron durante el presente "Seguimiento ambiental marzo 2022" (N=54), mientras que el conteo taxonómico más significativo, se reportó durante los "Estudios de Línea Base febrero y junio 2020", "Seguimiento ambiental agosto 2021" y el presente seguimiento ambiental (S=2).

Invertebrados bentónicos

- La comunidad zoobentónica estuvo representada por 4 especies, a saber: *Hyalella sp, Aegla* sp, *Diplodon chilensis* y Oligochaeta indet.

- En términos de abundancia el grupo de los Mollusca, representados por el bivalvo *D. chilensis*, presentó el mejor registro (71,43%).

- En un contexto general los análisis univariados como multivariados realizados sobre los datos de abundancia numérica, presentaron cuadros de inestabilidad en la comunidad bentónica presente en el área de estudio. Un análisis más detallado muestra en gran parte de los sitios prospectados, bajos valores de sus índices de diversidad y parámetros de dominancia, evidenciando una estructura comunitaria pobre en especies y con importantes síntomas de dominancia.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

- Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento ambiental marzo 2022) con el "Estudio de Línea de Base febrero 2020", "Estudio de Línea de Base junio 2020", Seguimiento ambiental marzo 2021 y Seguimiento ambiental agosto 2021, podemos visualizar en términos de abundancia relativa, un comportamiento variable de los grupos bentónicos identificados durante la serie histórica, con importantes registros del grupo de los moluscos (*Chilina sp* y *Diplodon chilensis*) durante las diferentes campañas ejecutadas.

Fitoplancton

- La comunidad fitoplanctónica estuvo representada por 55 especies, distribuidas en siete grandes grupos: Bacillariophyceae, Fragilariophyceae, Chlorophyceae, Coscinodiscophyceae, Chrysophyceae, Zygnematophyceae y Cyanophyceae: *Achnanthidium minutissimum, Achananthes sp., Amphora sp., Cocconeis sp., Cymbella cistula, Cymbella lanceoata, Cymbella tumida, Cymbopleura naviculiformis, Didymosphenia geminata, Diponeis ovalis, Diploneis cf. Didyma, Encyonema sp, Epithemia adnata, Eunotia sp., Frustulia amphipleuroides, Gyrosigma sp., Gomphoneis minuta, Gomphonema truncatum, Gomphonema sp., Gomphoneis minuta, Hannaea arcus, Navicula cryptocephala, Navicula radiosa, Navicula sp., Nitzschia dissipata, Nitzschia sp. 1, Nitzschia sp. 2, Nitzschia clausii, Nitzschia sigmoidea, Nitzschia dissipata, Pinnularia sp., Roicosphenia abbreviata, Stauroneis sp., Surirella sp., Diatoma moniliformis, Diatoma vulgaris, Diatoma mesodon, Fragilaria sp. 1, Fragilaria recapitellata, Tabellaria sp., Ulnaria sp., Ulnaria ulna, Coelastrum sp., Desmodesmus communis, Pediastrum boryanum, Actinocyclus sp., Aulacoseira granulata, Aulacoseira distans, Ciclotella oscellata, Ciclotella meneghiniana, Melosira varians, Thalassiosira weissflogii, Dinobryon divergens, Gonatozygon sp., Spirogyra sp., Oscillatoria sp.* y *Pseudoanabaena sp.*
- En términos de abundancia relativa, el grupo taxonómico más abundante correspondió a Fragillariophyceae, con una contribución del 36,34% de organismos identificados. El aporte secundario estuvo constituido por Bacillariophyceae, con una contribución del 35,92%.
- En términos de frecuencia de ocurrencia, Bacillariophyceae, Fragilariophyceae y Coscinodiscophyceae, correspondieron a los grupos más importante en términos de presencia, con reporte en todos los puntos de monitoreo.
- En un contexto general los análisis univariados como multivariados realizados sobre los datos de abundancia numérica, presentaron cuadros de estabilidad en la comunidad fitoplanctónica presente en el área de estudio. Un análisis más detallado muestra en gran parte de los sitios prospectados, altos valores de los parámetros comunitarios evaluados, evidenciando una estructura comunitaria homogénea y diversa.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

- Al comparar la información del presente monitoreo (Seguimiento ambiental marzo 2022) con el "Estudio de Línea de Base febrero 2020", "Estudio de Línea de Base junio 2020", "Seguimiento ambiental marzo 2021" y "Seguimiento ambiental agosto 2021", podemos indicar que el número y riqueza de especies ha presentado variaciones tanto en composición de especies como en su abundancia, sin embargo, estas fluctuaciones corresponden a variaciones propias de este tipo de organismos y el periodo de monitoreo. Es así, como el mejor registro taxonómico se dio durante el presente "Seguimiento ambiental marzo 2022", con la identificación de 55 especies fitoplanctónicas (S=55).

Zooplancton

- En la presente campaña de monitoreo (marzo 2022), no se registró la presencia de especies zooplanctónicas.
- Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento ambiental marzo 2022) con el "Estudio de Línea de Base febrero 2020", "Estudio de Línea de Base junio 2020", Seguimiento ambiental marzo 2021 y Seguimiento ambiental agosto 2021, se observó en términos de abundancia relativa, un disímil comportamiento de los grupos taxonómicos identificados durante la serie histórica, con registros zooplanctónicos únicamente durante el Estudio de Línea de Base junio 2020.

Macroflora acuática

- Durante el presente monitoreo, la diversidad de la macroflora acuática estuvo representada por las especies: *Iris* sp, *Veronica anagallis-aquatica, Schoenoplectus californicus, Juncus procerus, Agrostis stolonifera, Phragmites australis y Typha angustifolia*.
- Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento ambiental marzo 2022) con el "Estudio de Línea de Base febrero 2020", "Estudio de Línea de Base junio 2020" y los seguimientos del año 2021, podemos evidenciar una variación en el número de taxones registradas a lo largo de la serie histórica.

En base a las conclusiones anteriormente señaladas para la presente campaña de monitoreo, no se detectan alteraciones en las componentes ambientales vigiladas, vinculadas directamente con el efluente al río Calle-Calle, vertidas por la descarga de la Planta Collico de Levaduras Collico S.A., de esta manera se da cumplimiento a la RCA N° 61/2020.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Basualto S, P Rivera, F Cruces, L Ector y E Ascencio. 2016. *Didymosphenia geminata* (Lyngbye) M. Schmidt y *Gomphoneis minuta* (Stone) Kociolek & Stoermer (Bacillariophyta), especies presentes en ríos de la VIII Región, Chile, formadoras de proliferaciones con aspecto muy similar. Gayana Bot. 73(2): 457-461.

Bray, J. & J. Curtis J. 1957. An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin. Ecological Monographs 27: 325-349.

CCME. 1999. Canadian environmental quality guidelines. Canadian Council of Ministers of the Environment, Winnipeg.

Clarke, K. 1990. Comparisons of dominance curves. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 138: 143-157.

Clarke, K. & R. Warwick. 2001. Change in Marine Communities: An Approach to Statistical Analysis and Interpretation. 2nd edition: PRIMER-E, Plymouth, UK, 172 p.

Kruskal, J. 1964. Nonmetric multidimensional scaling: a numerical method. Psychometrika 29: 115-129.

NCh 411/6 Of. 1998. "Calidad del agua - Muestreo - Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua". Instituto Nacional de Normalización, INN. Santiago, 50 pp.

NCh 1333. Of78. 1987. Requisitos de calidad del agua para diferentes usos. Instituto Nacional de Normalización, 15 p.

Pielou, EC. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. Journal Theoretical Biology 13: 131-144.

Shannon, C. & W. Weaver. 1963. The mathematical theory of communication. Univ. Illinois Press. 117 p.

Shepard, RN. 1962. The analysis of proximities: multidimensional scaling with an unknown distance function. Psychometrika 27(3): 219-246.

Simpson EH. 1949. Measurement of diversity. Nature. 163: 688.

SMA. 2015. Resolución Exenta 223 del 26 de marzo de 2015. Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de

seguimiento ambiental. Superintendencia del Medio Ambiente, Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno de Chile.

SMA. 2019. Resolución Exenta 894 del 24 de junio de 2019. Dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento del componente ambiental agua. Superintendencia del Medio Ambiente, Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno de Chile.

SMA. 2020. Guía para el envío de datos de seguimiento ambiental del componente Agua, para su carga en el Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA). Superintendencia de Medio Ambiente, Gobierno de Chile. 24 p.

SUBPESCA. 2009. Resolución Exenta N° 3612/2009. Resolución que fija las metodologías para elaborar la Caracterización Preliminar de Sitio (CPS) y la Información Ambiental (INFA). Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. República de Chile.

USEPA. 2004. National recommended water quality criteria. Office of Water. Office of Science and technology. United States Environmental Protection Agency, 22 p.

Utermöhl, H., 1958, Zur Vervollkomrnnung ver quantitativen Phytoplankton-Methodic. Mitt. Int. Verein. Limnol., 9: 1-38.

WHO. 2004. Manganese and its compounds: environmental aspects. Concise International Chemical Assessment Document 63. World Health Organization. 63 p.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

8. ANEXOS

8.1 EQUIPO PARTICIPANTE ELABORACIÓN PVA

Informe Primer Semestre 2022			
Actividad PVA	**Nombre**	**Cargo**	**Empresa**
Muestreo y medición *in situ* de parámetros fisicoquímicos del agua y sedimento	Eduardo Azolas	Inspector Ambiental	Laboratorio ANAM S.A. Laboratorio Aquagestión S.A. Laboratorio Hidrolab S.A.
Análisis de agua de parámetros fisicoquímicos	Marcela Díaz	Inspector Ambiental	Laboratorio ANAM S.A.
Análisis de agua de parámetros fisicoquímicos	Maritza Díaz	Inspector Ambiental	Laboratorio AGQ Chile S.A.
Análisis de agua de parámetro químico	Johanna Beltrán	Inspector Ambiental	EULA Chile
Análisis de agua de parámetros físicos, químicos y microbiológicos	Ximena Cuadros	Inspector Ambiental	Laboratorio Hidrolab S.A.
Análisis MOT	Jorge Gutiérrez	Inspector Ambiental	Laboratorio Aquagestión S.A.
Muestreo y análisis fitoplancton, zooplancton, macroinvertebrados bentónicos, ictiofauna y macrófitas acuáticas	Cristián Parra	Jefe de proyecto	GEAM Chile Ltda.
Elaboración informe PVA	Andrea Martínez	Gestor Ambiental	Laboratorio Aquagestión S.A.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

8.2 ANÁLISIS DE LABORATORIO DE AGUAS Y SEDIMENTOS

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Informe de Análisis 30307/2022.0

Cotización: C3574/2021.1

(AC-041)

Fecha Emisión Informe: 25-02-2022 17:42

Identificación del Cliente	
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A	**RUT:** 84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500, Valdivia, Region de los ríos - Chile	

Nº Muestra: 30307-1/2022.0 - Id: 173848 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / 700 ARR			
Matriz:	Agua superficial		
Término de muestreo:	14-02-2022 12:55	**Fecha de Recepción:**	15-02-2022 09:00
Comuna:	Valdivia	**Región:**	Región de Los Ríos
Lugar de muestreo:	Planta Collico	**Punto de muestreo:**	700 ARR
Dirección de muestreo:	Los Ríos	**Instrumento ambiental:**	61/2020
Proyecto:	Planta Collico	**Muestreado por:**	Eduardo Arzolas Arzolas
Tipo de muestreo:	Puntual		

Resultados Analíticos

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Cinc	0,048 mg Zn/L	< 0,002 mg Zn/L	SM 3030 F, 3120 B	24-02-2022 09:20
Cinc disuelto	0,016 mg/L	< 0,002 mg/L	SM 3030 B, 3120 B	24-02-2022 09:36
Cloruro	91,9 mg Cl/L	< 3,0 mg Cl/L	SM 4500 Cl B	19-02-2022 16:39
Conductividad	417 us/cm	< 1 us/cm	SM 2510 B	15-02-2022 17:38
Demanda Bioquímica de Oxígeno	< 2,000 mg/L	< 2,000 mg/L	SM 5210 B	15-02-2022 12:08
Determinación de Coliformes fecales	20,0 NMP/100 mL	< 1,80 NMP/100 mL	SM 9221 E.1	15-02-2022 11:20
Hierro	0,08 mg Fe/L	< 0,02 mg Fe/L	SM 3030 F, 3120 B	24-02-2022 09:20
Hierro disuelto	< 0,020 mg/L	< 0,020 mg/L	SM 3030 B, 3120 B	24-02-2022 09:36
Manganeso	0,011 mg Mn/L	< 0,001 mg Mn/L	SM 3030 F, 3120 B	24-02-2022 09:20
Manganeso disuelto	0,001 mg/L	< 0,001 mg/L	SM 3030 B, 3120 B	24-02-2022 09:36
Pentaclorofenol	< 1,0000 ug/L	< 1,0000 ug/L	SM 6640 B	16-02-2022 09:07
Sodio	47,62 mg Na/L	< 0,20 mg Na/L	SM 3030 F, 3120 B	23-02-2022 18:23
Sólidos disueltos totales	199 mg/L	< 5 mg/L	SM 2540 C	18-02-2022 10:04
Sólidos suspendidos totales	< 5,00 mg/L	< 5,00 mg/L	SM 2540 D	15-02-2022 18:00
Sulfatos	8,23 mg SO4/L	< 5,00 mg SO4/L	SM 4500 SO4 C	21-02-2022 15:31
Sulfuros	< 0,1 mg S/L	< 0,1 mg S/L	SM 4500 S2 G	16-02-2022 17:18

Notas

ND: No determinado.
LD: Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.
SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition 2017.

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 17025:2017

Informe de Análisis 30307/2022.0

Cotización: C3574/2021.1



Ximena Cuadros Moya
I.A.: 8.701.037-6



Ximena Cuadros Moya
Responsable Técnico/Rep. Legal

Código de Validación: 9414ed885eff4db2bfa314174ad853c1

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.com.

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 dos últimos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 30307/2022.0 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 de Análisis 30307/2022.0

Cotización: C3574/2021.1

Informe de Muestreo (AC-056)

Fecha Emisión Informe: 25-02-2022 17:42

Identificación del Cliente			
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A		**RUT:**	84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500, Valdivia, Region de los ríos - Chile			

Nº Muestra: 30307-1/2022.0 - Id: 173848 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / 700 ARR			
Matriz:	Agua superficial		
Coordenadas:	653123 - 5591767	**Comuna:**	Valdivia
Región:	Región de Los Ríos	**Lugar de muestreo:**	Planta Collico
Punto de muestreo:	700 ARR	**Dirección de muestreo:**	Los Ríos
Instrumento ambiental:	61/2020	**Proyecto:**	Planta Collico
Muestreado por:	Eduardo Arzolas Arzolas	**Equipo(s) de muestreo:**	EQ-RIL-199
Tipo de muestreo:	Puntual	**Norma de muestreo:**	NCh 411/10 Of 2005
Proc. de muestreo:	PMM-016 Rev.7		

Resultados de Mediciones	
Término de muestreo:	14-02-2022 12:55

Datos del Muestreo

Medición	Resultado	Referencia	Fecha y Hora
Oxígeno disuelto en terreno	8,7 mg/L	PMM-001 Rev.12	14-02-2022 12:55
pH en terreno	7,60 unidad de pH	PMM-001 Rev.12	14-02-2022 12:55
Temperatura en terreno	17,1 ºC	PMM-001 Rev.12	14-02-2022 12:55

Observaciones

saturación de oxigeno: 97%

Notas

Plan de Muestreo: PMM-045 Rev.0

Eduardo Arzolas Arzolas
16.667.843-9

Ximena Cuadros Moya
Responsable Técnico/Rep. Legal

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Eduardo Arzolas Arzolas/IA 16.667.843-9, RUN N° 16.667.843-9, domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana , en mi calidad de inspector ambiental N° 16.667.843-9/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No he controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 30307/2022.0 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.



Eduardo Arzolas Arzolas / IA 16.667.843-9

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 LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por LEVADURAS COLLICO S A

- 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal ni con LEVADURAS COLLICO S A.

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 LEVADURAS COLLICO S A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 30307/2022.0 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 DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 220021858

Fecha: 11-04-2022

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 220021858
Fecha: 11-04-2022

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra:	220021858	**Comuna:**	Valdivia		
Descripcion:	Planta Collico Valdivia - 700 m arriba Efluente				
Tipo Muestreo:	M.Manual Puntual			**Método:**	
Fecha Muestreo:	14-02-2022 12:53	**Fecha Recepcion:**	15-02-2022 9:55	**Responsable Muestreo:**	ANAM-STGO
Proyecto:	RCA 61/2020				

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220021858

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disuelto (Al) (Cod.SMA:81982) SM 3120 B Ed.23	Inicio 20-02-2022 23:59 Fin 25-02-2022 12:26	**<0,062**	**mg/L**	- - -	0,062
Aluminio total (Al) (Cod.SMA:81976) SM 3120 B Ed.23	Inicio 20-02-2022 23:59 Fin 11-04-2022 10:33	**<0,062**	**mg/L**	- - -	0,062
Cobre disuelto (Cu) (Cod.SMA:82346) SM 3120 B Ed.23	Inicio 20-02-2022 23:59 Fin 25-02-2022 12:26	**<0,014**	**mg/L**	- - -	0,014
Cobre total (Cu) (Cod.SMA:54599) SM 3120 B Ed.23	Inicio 20-02-2022 23:59 Fin 23-02-2022 13:28	**<0,014**	**mg/L**	- - -	0,014
Conductividad (25°C) (Cod.SMA:66842) SM Ed. 23° Met. 2510 B(S1)	Inicio 15-02-2022 10:40 Fin 28-02-2022 19:15	**388**	**uS/cm**	- - -	-
Cromo total (Cr) (Cod.SMA:54600) SM 3120 B Ed.23	Inicio 20-02-2022 23:59 Fin 23-02-2022 13:28	**<0,013**	**mg/L**	- - -	0,013
Demanda Bioquímica de Oxígeno (Cod.SMA:66836) SM 5210 B Ed.23 / 2017	Inicio 15-02-2022 10:20 Fin 26-02-2022 19:57	**<2**	**mg/L**	- - -	2

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220021858					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Demanda Química de Oxígeno (DQO) (Cod.SMA:66850) SM 5220D Edición 23° 2017	Inicio 15-02-2022 10:20 Fin 26-02-2022 19:53	**25**	**mg/L**	- - -	2
Fosfato (PO4-) (Cod.SMA:54956) SM 4500-P E Ed. 23	Inicio 16-02-2022 9:24 Fin 19-02-2022 15:23	**0,003**	**mg/L**	- - -	0,001
Fósforo (P) (Cod.SMA:73917) Std. Meth 23° Ed.2017 Cap. 4	Inicio 22-02-2022 8:30 Fin 28-02-2022 10:31	**0,3**	**mg/L**	- - -	0,1
Hidrocarburos Fijos Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 18-02-2022 0:00 Fin 08-03-2022 9:56	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Hidrocarburos Totales Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 18-02-2022 0:00 Fin 08-03-2022 9:48	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Hidrocarburos Vol. Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 18-02-2022 0:00 Fin 08-03-2022 9:47	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Informe Terreno	Inicio Fin 22-03-2022 16:00	**Si**	**-**	- - -	-
Nitrato (NO3) (Cod.SMA:66879) SM 4500 NO3 B Ed.23(*)	Inicio 21-02-2022 10:20 Fin 01-03-2022 13:18	**0,080**	**mg/L**	- - -	0,003
Nitrógeno Total Kjeldhal (NKT) (Cod.SMA:66899) SM 4500 Norg B	Inicio 16-02-2022 19:10 Fin 28-02-2022 12:02	**1,775**	**mg/L**	- - -	1
Nitrógeno total Subcontr. EULA SM 4500-N C Ed.23(*)	Inicio 21-02-2022 9:00 Fin 03-03-2022 13:28	**0,12**	**mg/L**	- - -	-

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

AGQ Labs

For a **be**tter and **safer** world

Informe ETFA

A-22/019838-S1

AGQ Chile S.A.

Sucursal Santiago

ETFA Nº 004-01

INFORME DE ENSAYO

N° Informe: 220021858

Nº de Referencia:	**A-22/019838-S1**	Registrada en:	AGQ Chile	Cliente (^):	Levaduras Collico S.A.
Análisis:	CL01-00024709-2	Centro Análisis:	AGQ Chile		
Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Recepción:	17/02/2022	Contrato:	QCF-CL210800154
Fecha Inicio:	18/02/2022	Fecha Fin:	25/02/2022	Cliente 3º(^):	----
Descripción(^):	220021858				

Fecha/Hora Muestreo:	14/02/2022 12:53	Muestreado por:	Cliente (^)

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Angelica Evelyn Peña Perez

Firma del Representante Legal



Wilbert Jose Hurtado Boada

Firma del Inspector Ambiental



Maritza Alejandra Diaz Campos

Firma del Inspector Ambiental

FECHA EMISIÓN: 25/02/2022

OBSERVACIONES (*):

RCA 61/2020

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/019838-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	220021858	Fecha Fin:	25/02/2022

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert
Hidrocarburos			
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	< 0,10	mg/L	-
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	< 0,10	mg/L	-
Hidrocarburos Totales C6-C40	< 0,10	mg/L	-
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	< 0,1000	mg/L	-

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/019838-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	220021858	Fecha Fin:	25/02/2022

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Totales C6-C40	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	PE-649	Cromat CG FID HS		0,1000 mg/L

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

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

Yo, Angelica Evelyn Peña Perez, RUN N° 134430230, domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO, en mi calidad de representante legal de AGQ CHILE S.A., SANTIAGO, Nº 004-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Levaduras Collico S.A., RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echavarria, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A., titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Levaduras Collico S.A..
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A..
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A..
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Levaduras Collico S.A..
- 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) Ricardo Javier Lopez Echavarria, RUN 7.430.692-6, representante legal ni con Levaduras Collico S.A..

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 Levaduras Collico S.A. y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados A-22/019838 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.



Firma del Representante Legal

25/02/2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Wilbert Jose Hurtado Boada, RUN N° 258871537 domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO en mi calidad de Inspector Ambiental N° 258871537 y el Código ETFA 004-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con Levaduras Collico S.A., RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echavarria, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A., titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Levaduras Collico S.A..
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A..
- No he controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A..

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 A-22/019838 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.



Firma del Inspector Ambiental

25/02/2022

Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago – Chile | +56 2 2617 1800|
registroentidades@sma.gob.cl | www.sma.gob.cl
Operatividad general – ETFA-GEN-02

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Maritza Alejandra Diaz Campos, RUN N° 134707429 domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO en mi calidad de Inspector Ambiental N° 134707429 y el Código ETFA 004-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con Levaduras Collico S.A., RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echavarria, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A., titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Levaduras Collico S.A..
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A..
- No he controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A..

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 A-22/019838 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.



Firma del Inspector Ambiental

25/02/2022

Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago – Chile | +56 2 2617 1800|
registroentidades@sma.gob.cl | www.sma.gob.cl
Operatividad general – ETFA-GEN-02

FIN DE INFORME

A-22/019838-S1

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Informe Nº 504/2022

TITULAR DEL PROYECTO	**:** Levaduras Collico S.A.
DIRECCIÓN FUENTE EMISORA	**:** Balmaceda 3500, Valdivia.
SOLICITADO POR	**:** Sr. Ricardo Javier López Echevarría
FUENTE / ACTIVIDAD	**:** Levaduras Collico S.A.
TIPO DE MUESTRA / MUESTREO	**:** Agua Superficial / (1)
I.A. ANÁLISIS / CODIGO	**:** Johanna Beltrán C. / 14.272.516-9 (Centro Eula-Chile)
I.A. MUESTREO / CODIGO	**:** (1)
PROGRAMA MUESTREO	**:** Cotización N° 65/2022
PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO	**:** (1)
MUESTREADO POR	**:** (1)
FECHA Y HORA INICIO DE MUESTREO	: 14/02/2022 12:53 h (2)
FECHA Y HORA TERMINO DE MUESTREO	**:** 14/02/2022 14:01 h (2)
LUGAR DE MUESTREO	**:** (1)
FECHA DE RECEPCIÓN	**:** 18/02/2022
FECHA EMISIÓN DE INFORME	**:** 25/02/2022
INST GEST.AMB. APLICABLE	**:** RCA 61/2020

ANÁLISIS Y MÉTODO ANALÍTICOS ETFA 021-03 (UDEC EULA)

Nitrógeno Total	: 4500-N C Persulfate Method Nitrogen 23° Edición 2017. SM - APHA/AWWA/WEF.

Nota:

(1) Información no proporcionada por ETFA 011-01.

(2) Información proporcionada por ETFA 011-01.

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

"Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo"

Informe Nº 504/2022

Parámetro en Agua Superficial (3)	**Unidad**	**220021858**	**220021859**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,12	0,08	21-02-22	9:00	24-02-22	20:19

Parámetro en Agua Superficial (3)	**Unidad**	**220021860**	**220021861**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,09	0,09	21-02-22	9:00	24-02-22	20:19

Parámetro en Agua Superficial (3)	**Unidad**	**220021862**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,10	21-02-22	9:00	24-02-22	20:19

Nota:

(3) Preservación y envases proporcionado por el Cliente.

Roberto Urrutia P.
Representante Legal

Firmado digitalmente por JOHANNA ELIZETH BELTRAN CONCHA
Nombre de reconocimiento (DN): c=CL, st=BIOBÍO, l=CONCEPCIÓN, o=JOHANNA BELTRAN CONCHA, ou=*, cn=JOHANNA ELIZETH BELTRAN CONCHA, email=JBELTRAN@UDEC.CL
Fecha: 2022.02.25 13:29:08 -03'00'

Johanna Beltrán C.
I.A. Medición / Análisis
Jefe Laboratorio

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

"Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo"

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

Yo, **Roberto Enrique Urrutia Pérez, RUN N° 9.207.014-K**, domiciliado en **Víctor Lamas 1290, Concepción, Concepción,** en mi calidad de representante legal de la **Universidad de Concepción, Laboratorio de Ensayo Eula, ETFA 021-03**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.,** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**
- 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6,** representante legal, ni con **Levaduras Collico S.A.**

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 **Levaduras Collico S.A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el **Informe de Resultados N° 504/2022** 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.



_____

Firma del Representante Legal

25 de febrero de 2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Johanna Elizeth Beltrán Concha**, **RUN N° 14.272.516-9**, domiciliada en **Barrio Universitario s/n, Concepción, Concepción, Región del Bío Bío**, en mi calidad de inspector ambiental **N° 14272516-9** y el código de la **ETFA 021-03**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6,** representante legal de **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**

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 N° 504/2022** 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.



_____

Firma del inspector ambiental

25 de febrero de 2022

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Valdivia
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico Valdivia - 700 m arriba Efluente
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ASUPER
Fecha y Hora	:	14-02-2022 12:53
Responsable del Muestreo	:	Eduardo Arzolas
Inspector Ambiental	:	Eduardo Arzolas
Código IA SMA	:	16.667.843-9
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-



Eduardo Arzolas
IA Cód. N° 16.667.843-9

ANAM

Teléfono: 22580 4300
Av. América Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 220021858

94281

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Cotización (Rev N°1)

Cliente: Leyendas Colina S.A.
Dirección: Valdivia de los Ríos
Comuna / Ciudad:
Teléfono:

Identificación de Muestra

N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
2200[illegible]259	[illegible]	04-02-22	12:15	
2200[illegible]260	[illegible]	"	12:47	
2200[illegible]261	[illegible]	"	13:20	
2200[illegible]262	[illegible]	"	13:55	
2200[illegible]263	[illegible]	"	14:31	

Datos de Fuentes Emisora			Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	[illegible]		MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Monitoreo a Muestrear	Agua superficial		ESP - N°	EM - N°	Escritas	
Periodo de Muestreo	[illegible]		SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios	
Tipo de Muestreo	Compuesto		DG - N°	GPS - N°[illegible]	Planes de Tratamiento	
	Puntual	X				
	Retiro Inmediato					

Medio de Transporte	
Aérea	
Bus	
Terrestre	X
Courier	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otra	

Tipos de Envases

Vidrio Neutro		Vidrio Ámbar		Plástico		Bolsa Cerrada	
60 ml		60 ml		60 ml			
100 ml		100 ml		100 ml			
125 ml		125 ml		125 ml			
250 ml		250 ml		250 ml			
250 ml		250 ml		250 ml			
500 ml		500 ml		500 ml			
1000 ml		1000 ml		1000 ml			
2000 ml		2000 ml		2000 ml			

Normas	
NCh 409	
NCh 1333	
DS 90	
DS 609	
DS 46	

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre	Stefanie	Nombre	E. Arriagada	Fecha	
Rut	[illegible]	Rut	26.062.[illegible]-9	Hora	
Teléfono	[illegible]	Teléfono	[illegible]	Patente Vehículo	
Firma	[illegible]	Firma	[illegible]		

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

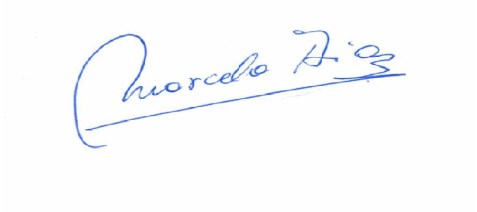
Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220021858** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

11 de abril de 2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

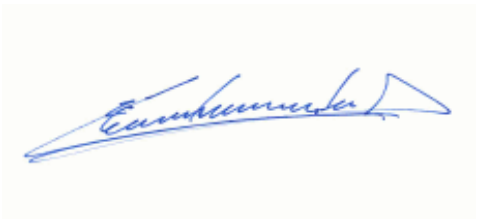
Yo, **Eduardo Andres Arzolas Arzolas**, RUN N° **16667843-9**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **16667843-9**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220021858** 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.



Inspector Aquagestion
Eduardo Andres Arzolas Arzolas
Código IA SMA 16667843-9

11 de abril de 2022

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **220021858** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

11 de abril de 2022

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1006678**

Código de Verificación: **a1760c**

Informe de Análisis 30310/2022.0

Cotización: C3574/2021.1

(AC-041)

Fecha Emisión Informe: 25-02-2022 18:08

Identificación del Cliente	
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A	**RUT:** 84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500, Valdivia, Region de los ríos - Chile	

Nº Muestra: 30310-1/2022.0 - Id: 173887 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / 200 ARR			
Matriz:	Agua superficial		
Término de muestreo:	14-02-2022 13:10	**Fecha de Recepción:**	15-02-2022 09:00
Comuna:	Valdivia	**Región:**	Región de Los Ríos
Lugar de muestreo:	Planta Collico	**Punto de muestreo:**	200ARR
Dirección de muestreo:	Los Ríos	**Instrumento ambiental:**	61/2020
Proyecto:	Planta Collico	**Muestreado por:**	Eduardo Arzolas Arzolas
Tipo de muestreo:	Puntual		

Resultados Analíticos

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Cinc	0,027 mg Zn/L	< 0,002 mg Zn/L	SM 3030 F, 3120 B	24-02-2022 09:21
Cinc disuelto	0,025 mg/L	< 0,002 mg/L	SM 3030 B, 3120 B	24-02-2022 09:37
Cloruro	73,7 mg Cl/L	< 3,0 mg Cl/L	SM 4500 Cl B	19-02-2022 16:39
Conductividad	353 us/cm	< 1 us/cm	SM 2510 B	15-02-2022 17:38
Demanda Bioquímica de Oxígeno	< 2,000 mg/L	< 2,000 mg/L	SM 5210 B	15-02-2022 12:08
Determinación de Coliformes fecales	170 NMP/100 mL	< 1,80 NMP/100 mL	SM 9221 E.1	15-02-2022 11:20
Hierro	0,091 mg Fe/L	< 0,02 mg Fe/L	SM 3030 F, 3120 B	24-02-2022 09:21
Hierro disuelto	< 0,020 mg/L	< 0,020 mg/L	SM 3030 B, 3120 B	24-02-2022 09:37
Manganeso	0,016 mg Mn/L	< 0,001 mg Mn/L	SM 3030 F, 3120 B	24-02-2022 09:21
Manganeso disuelto	0,004 mg/L	< 0,001 mg/L	SM 3030 B, 3120 B	24-02-2022 09:37
Pentaclorofenol	< 1,0000 ug/L	< 1,0000 ug/L	SM 6640 B	16-02-2022 09:07
Sodio	105,6 mg Na/L	< 0,2 mg Na/L	SM 3030 F, 3120 B	23-02-2022 18:23
Sólidos disueltos totales	171 mg/L	< 5 mg/L	SM 2540 C	18-02-2022 10:04
Sólidos suspendidos totales	< 5,000 mg/L	< 5,000 mg/L	SM 2540 D	15-02-2022 18:00
Sulfatos	7,00 mg SO4/L	< 5,00 mg SO4/L	SM 4500 SO4 C	21-02-2022 15:31
Sulfuros	< 0,1 mg S/L	< 0,1 mg S/L	SM 4500 S2 G	16-02-2022 17:18

Notas

ND: No determinado.
LD: Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.
SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition 2017.

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 17025:2017

Informe de Análisis 30310/2022.0

Cotización: C3574/2021.1



Ximena Cuadros Moya
I.A.: 8.701.037-6



Ximena Cuadros Moya
Responsable Técnico/Rep. Legal

Código de Validación: e4087c014c5c4b76a4edbe488679a682

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.com.

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 dos últimos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 30310/2022.0 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 de Análisis 30310/2022.0

Cotización: C3574/2021.1

Informe de Muestreo (AC-056)

Fecha Emisión Informe: 25-02-2022 18:08

Identificación del Cliente			
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A		**RUT:**	84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500, Valdivia, Region de los ríos - Chile			

Nº Muestra: 30310-1/2022.0 - Id: 173887 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / 200 ARR			
Matriz:	Agua superficial		
Coordenadas:	653032 - 5591287	**Comuna:**	Valdivia
Región:	Región de Los Ríos	**Lugar de muestreo:**	Planta Collico
Punto de muestreo:	200ARR	**Dirección de muestreo:**	Los Ríos
Instrumento ambiental:	61/2020	**Proyecto:**	Planta Collico
Muestreado por:	Eduardo Arzolas Arzolas	**Equipo(s) de muestreo:**	EQ-RIL-199
Tipo de muestreo:	Puntual	**Norma de muestreo:**	NCh 411/10 Of 2005
Proc. de muestreo:	PMM-016 Rev.7		

Resultados de Mediciones	
Término de muestreo:	14-02-2022 13:10

Datos del Muestreo

Medición	Resultado	Referencia	Fecha y Hora
Oxígeno disuelto en terreno	9,9 mg/L	PMM-001 Rev.12	14-02-2022 13:10
pH en terreno	7,70 unidad de pH	PMM-001 Rev.12	14-02-2022 13:10
Temperatura en terreno	17,4 ºC	PMM-001 Rev.12	14-02-2022 13:10

Observaciones

Saturación de oxigeno: 100%

Notas

Plan de Muestreo: PMM-045 Rev.0



Eduardo Arzolas Arzolas
16.667.843-9



Ximena Cuadros Moya
Responsable Técnico/Rep. Legal

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Eduardo Arzolas Arzolas/IA 16.667.843-9, RUN N° 16.667.843-9, domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana , en mi calidad de inspector ambiental N° 16.667.843-9/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No he controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 30310/2022.0 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.



Eduardo Arzolas Arzolas / IA 16.667.843-9

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 LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por LEVADURAS COLLICO S A

- 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal ni con LEVADURAS COLLICO S A.

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 LEVADURAS COLLICO S A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 30310/2022.0 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 DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 220021859

Fecha: 11-04-2022

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 220021859
Fecha: 11-04-2022

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra:	220021859	**Comuna:**	Valdivia		
Descripcion:	Planta Collico Valdivia - 200 m arriba Efluente				
Tipo Muestreo:	M.Manual Puntual			**Método:**	
Fecha Muestreo:	14-02-2022 13:09	**Fecha Recepcion:**	15-02-2022 9:55	**Responsable Muestreo:**	ANAM-STGO
Proyecto:	RCA 61/2020				

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220021859

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disuelto (Al) (Cod.SMA:81982) SM 3120 B Ed.23	Inicio 20-02-2022 23:59 Fin 25-02-2022 12:27	**<0,062**	**mg/L**	- - -	0,062
Aluminio total (Al) (Cod.SMA:81976) SM 3120 B Ed.23	Inicio 20-02-2022 23:59 Fin 11-04-2022 10:33	**<0,062**	**mg/L**	- - -	0,062
Cobre disuelto (Cu) (Cod.SMA:82346) SM 3120 B Ed.23	Inicio 20-02-2022 23:59 Fin 25-02-2022 12:27	**<0,014**	**mg/L**	- - -	0,014
Cobre total (Cu) (Cod.SMA:54599) SM 3120 B Ed.23	Inicio 20-02-2022 23:59 Fin 23-02-2022 13:28	**<0,014**	**mg/L**	- - -	0,014
Conductividad (25°C) (Cod.SMA:66842) SM Ed. 23° Met. 2510 B(S1)	Inicio 15-02-2022 10:40 Fin 28-02-2022 19:15	**331**	**uS/cm**	- - -	-
Cromo total (Cr) (Cod.SMA:54600) SM 3120 B Ed.23	Inicio 20-02-2022 23:59 Fin 23-02-2022 13:28	**<0,013**	**mg/L**	- - -	0,013
Demanda Bioquímica de Oxígeno (Cod.SMA:66836) SM 5210 B Ed.23 / 2017	Inicio 15-02-2022 10:20 Fin 26-02-2022 19:57	**<2**	**mg/L**	- - -	2

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220021859					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Demanda Química de Oxígeno (DQO) (Cod.SMA:66850) SM 5220D Edición 23° 2017	Inicio 15-02-2022 10:20 Fin 26-02-2022 19:53	**30**	**mg/L**	- - -	2
Fosfato (PO4-) (Cod.SMA:54956) SM 4500-P E Ed. 23	Inicio 16-02-2022 9:24 Fin 19-02-2022 15:23	**0,006**	**mg/L**	- - -	0,001
Fósforo (P) (Cod.SMA:73917) Std. Meth 23° Ed.2017 Cap. 4	Inicio 22-02-2022 8:30 Fin 28-02-2022 10:31	**0,1**	**mg/L**	- - -	0,1
Hidrocarburos Fijos Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 18-02-2022 0:00 Fin 08-03-2022 10:01	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Hidrocarburos Totales Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 18-02-2022 0:00 Fin 08-03-2022 10:00	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Hidrocarburos Vol. Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 18-02-2022 0:00 Fin 08-03-2022 9:59	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Informe Terreno	Inicio Fin 22-03-2022 16:01	**Si**	**-**	- - -	-
Nitrato (NO3) (Cod.SMA:66879) SM 4500 NO3 B Ed.23(*)	Inicio 21-02-2022 10:20 Fin 01-03-2022 13:18	**0,040**	**mg/L**	- - -	0,003
Nitrógeno Total Kjeldhal (NKT) (Cod.SMA:66899) SM 4500 Norg B	Inicio 16-02-2022 19:10 Fin 28-02-2022 12:02	**1,375**	**mg/L**	- - -	1
Nitrógeno total Subcontr. EULA SM 4500-N C Ed.23(*)	Inicio 21-02-2022 9:00 Fin 03-03-2022 13:28	**0,08**	**mg/L**	- - -	-

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

AGQ Labs

For a better and safer world

Informe ETFA

A-22/019839-S1

AGQ Chile S.A.

Sucursal Santiago

ETFA Nº 004-01

INFORME DE ENSAYO

N° Informe: 220021859

Nº de Referencia:	**A-22/019839-S1**	Registrada en:	AGQ Chile	Cliente (^):	Levaduras Collico S.A.
Análisis:	CL01-00024709-2	Centro Análisis:	AGQ Chile		
Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Recepción:	17/02/2022	Contrato:	QCF-CL210800154
Fecha Inicio:	18/02/2022	Fecha Fin:	25/02/2022	Cliente 3º(^):	----
Descripción(^):	220021859				

Fecha/Hora Muestreo:	14/02/2022 13:09	Muestreado por:	Cliente (^)

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Angelica Evelyn Peña Perez

Firma del Representante Legal



Wilbert Jose Hurtado Boada

Firma del Inspector Ambiental



Maritza Alejandra Diaz Campos

Firma del Inspector Ambiental

FECHA EMISIÓN: 25/02/2022

OBSERVACIONES (*):

RCA 61/2020

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/019839-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	220021859	Fecha Fin:	25/02/2022

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert
Hidrocarburos			
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	< 0,10	mg/L	-
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	< 0,10	mg/L	-
Hidrocarburos Totales C6-C40	< 0,10	mg/L	-
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	< 0,1000	mg/L	-

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/019839-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	220021859	Fecha Fin:	25/02/2022

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Totales C6-C40	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	PE-649	Cromat CG FID HS		0,1000 mg/L

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

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

Yo, Angelica Evelyn Peña Perez, RUN N° 134430230, domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO, en mi calidad de representante legal de AGQ CHILE S.A., SANTIAGO, Nº 004-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Levaduras Collico S.A., RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echavarria, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A., titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Levaduras Collico S.A..
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A..
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A..
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Levaduras Collico S.A..
- 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) Ricardo Javier Lopez Echavarria, RUN 7.430.692-6, representante legal ni con Levaduras Collico S.A..

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 Levaduras Collico S.A. y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados A-22/019839 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.



Firma del Representante Legal

25/02/2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Wilbert Jose Hurtado Boada, RUN N° 258871537 domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO en mi calidad de Inspector Ambiental N° 258871537 y el Código ETFA 004-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con Levaduras Collico S.A., RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echavarria, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A., titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Levaduras Collico S.A..
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A..
- No he controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A..

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 A-22/019839 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.



Firma del Inspector Ambiental

25/02/2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Maritza Alejandra Diaz Campos, RUN N° 134707429 domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO en mi calidad de Inspector Ambiental N° 134707429 y el Código ETFA 004-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con Levaduras Collico S.A., RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echavarria, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A., titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Levaduras Collico S.A..
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A..
- No he controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A..

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 A-22/019839 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.



Firma del Inspector Ambiental

25/02/2022

Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago – Chile | +56 2 2617 1800|
registroentidades@sma.gob.cl | www.sma.gob.cl
Operatividad general – ETFA-GEN-02

FIN DE INFORME

A-22/019839-S1

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Informe Nº 504/2022

TITULAR DEL PROYECTO	**:** Levaduras Collico S.A.
DIRECCIÓN FUENTE EMISORA	**:** Balmaceda 3500, Valdivia.
SOLICITADO POR	**:** Sr. Ricardo Javier López Echevarría
FUENTE / ACTIVIDAD	**:** Levaduras Collico S.A.
TIPO DE MUESTRA / MUESTREO	**:** Agua Superficial / (1)
I.A. ANÁLISIS / CODIGO	**:** Johanna Beltrán C. / 14.272.516-9 (Centro Eula-Chile)
I.A. MUESTREO / CODIGO	**:** (1)
PROGRAMA MUESTREO	**:** Cotización N° 65/2022
PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO	**:** (1)
MUESTREADO POR	**:** (1)
FECHA Y HORA INICIO DE MUESTREO	: 14/02/2022 12:53 h (2)
FECHA Y HORA TERMINO DE MUESTREO	**:** 14/02/2022 14:01 h (2)
LUGAR DE MUESTREO	**:** (1)
FECHA DE RECEPCIÓN	**:** 18/02/2022
FECHA EMISIÓN DE INFORME	**:** 25/02/2022
INST GEST.AMB. APLICABLE	**:** RCA 61/2020

ANÁLISIS Y MÉTODO ANALÍTICOS ETFA 021-03 (UDEC EULA)

Nitrógeno Total	: 4500-N C Persulfate Method Nitrogen 23° Edición 2017. SM - APHA/AWWA/WEF.

Nota:

(1) Información no proporcionada por ETFA 011-01.

(2) Información proporcionada por ETFA 011-01.

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

"Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo"

Informe Nº 504/2022

Parámetro en Agua Superficial (3)	Unidad	220021858	220021859	Fecha y Hora Inicio		Fecha y Hora Término	
Nitrógeno Total	mg/l	0,12	0,08	21-02-22	9:00	24-02-22	20:19

Parámetro en Agua Superficial (3)	Unidad	220021860	220021861	Fecha y Hora Inicio		Fecha y Hora Término	
Nitrógeno Total	mg/l	0,09	0,09	21-02-22	9:00	24-02-22	20:19

Parámetro en Agua Superficial (3)	Unidad	220021862	Fecha y Hora Inicio		Fecha y Hora Término	
Nitrógeno Total	mg/l	0,10	21-02-22	9:00	24-02-22	20:19

Nota:

(3) Preservación y envases proporcionado por el Cliente.

Roberto Urrutia P.
Representante Legal

Firmado digitalmente por JOHANNA ELIZETH BELTRAN CONCHA
Nombre de reconocimiento (DN): c=CL, st=BIOBÍO, l=CONCEPCIÓN, o=JOHANNA BELTRAN CONCHA, ou=*, cn=JOHANNA ELIZETH BELTRAN CONCHA, email=JBELTRAN@UDEC.CL
Fecha: 2022.02.25 13:29:08 -03'00'

Johanna Beltrán C.
I.A. Medición / Análisis
Jefe Laboratorio

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

"Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo"

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

Yo, **Roberto Enrique Urrutia Pérez, RUN N° 9.207.014-K**, domiciliado en **Víctor Lamas 1290, Concepción, Concepción,** en mi calidad de representante legal de la **Universidad de Concepción, Laboratorio de Ensayo Eula, ETFA 021-03**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.,** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**
- 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6,** representante legal, ni con **Levaduras Collico S.A.**

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 **Levaduras Collico S.A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el **Informe de Resultados N° 504/2022** 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.



_____

Firma del Representante Legal

25 de febrero de 2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Johanna Elizeth Beltrán Concha**, **RUN N° 14.272.516-9**, domiciliada en **Barrio Universitario s/n, Concepción, Concepción, Región del Bío Bío**, en mi calidad de inspector ambiental **N° 14272516-9** y el código de la **ETFA 021-03**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6,** representante legal de **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**

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 N° 504/2022** 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.



_____

Firma del inspector ambiental

25 de febrero de 2022

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Valdivia
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico Valdivia - 200 m arriba Efluente
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ASUPER
Fecha y Hora	:	14-02-2022 13:09
Responsable del Muestreo	:	Eduardo Arzolas
Inspector Ambiental	:	Eduardo Arzolas
Código IA SMA	:	16.667.843-9
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-



Eduardo Arzolas
IA Cód. N° 16.667.843-9

ANAM

Teléfono: 22580 4300

Av. América Vespucio N° 451, Quilpue

N° Informe: 220021859

94281

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Cliente: Levaduras Collico S.A.

Dirección: Valdivia de los Ríos

Comuna / Ciudad:

Teléfono:

Identificación de Muestra

N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
2200[illegible]259	[illegible]	14-6-22	12:15	
2200[illegible]260	[illegible]	"	12:47	
2200[illegible]261	[illegible]	"	13:20	
2200[illegible]262	[illegible]	"	13:35	
2200[illegible]263	[illegible]	"	14:01	

Datos de Fuentes Emisora			Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	[illegible]		MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Monitoreo a Muestrear	Agua Potable		RSP - N°	EM - N°	Escorias	
Periodo de Muestreo	[illegible]		SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios	
Tipo de Muestreo	Compuesto		DG - N°	GPS - N°[illegible]	Planes de Tratamiento	
	Puntual	X				
	Retiro Inmediato					

Medio de Transporte	
Aérea	
Bus	
Terrestre	X
Courier	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otra	

Tipos de Envases

Vidrio Neutro		Vidrio Ámbar		Plástico		Bolsa Cerrada	
60 ml		60 ml		60 ml			
100 ml		100 ml		100 ml			
125 ml		125 ml		125 ml			
250 ml		250 ml		250 ml			
250 ml		250 ml		250 ml			
500 ml		500 ml		500 ml			
1000 ml		1000 ml		1000 ml			
2000 ml		2000 ml		2000 ml			

Normas	
NCh 409	
NCh 1333	
DS 90	
DS 609	
DS 46	

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre	Stefanie	Nombre	E. Arriagada	Fecha	
Rut	[illegible]	Rut	26.062.[illegible]-9	Hora	
Teléfono	[illegible]	Teléfono	[illegible]	Patente Vehículo	
Firma	[illegible]	Firma	[illegible]		

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

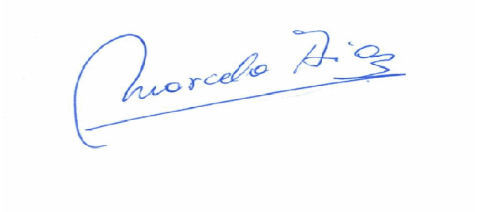
Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220021859** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

11 de abril de 2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

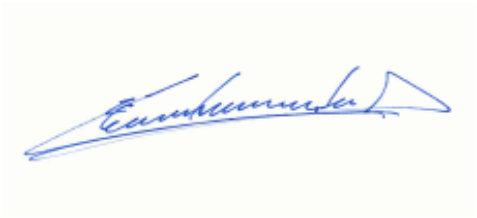
Yo, **Eduardo Andres Arzolas Arzolas**, RUN N° **16667843-9**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **16667843-9**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220021859** 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.



Inspector Aquagestion
Eduardo Andres Arzolas Arzolas
Código IA SMA 16667843-9

11 de abril de 2022

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **220021859** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

11 de abril de 2022

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1006716**

Código de Verificación: **e8e8f4**

Informe de Análisis 30312/2022.0

Cotización: C3574/2021.1

(AC-041)

Fecha Emisión Informe: 25-02-2022 18:07

Identificación del Cliente	
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A	**RUT:** 84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500, Valdivia, Region de los ríos - Chile	

Nº Muestra: 30312-1/2022.0 - Id: 173888 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / Planta Collico (P.C.)			
Matriz:	Agua superficial		
Término de muestreo:	14-02-2022 13:20	**Fecha de Recepción:**	15-02-2022 09:00
Comuna:	Valdivia	**Región:**	Región de Los Ríos
Lugar de muestreo:	Planta Collico	**Punto de muestreo:**	Planta Collico (P.C.)
Dirección de muestreo:	Los Ríos	**Instrumento ambiental:**	61/2020
Proyecto:	Planta Collico	**Muestreado por:**	Eduardo Arzolas Arzolas
Tipo de muestreo:	Puntual		

Resultados Analíticos

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Cinc	0,022 mg Zn/L	< 0,002 mg Zn/L	SM 3030 F, 3120 B	24-02-2022 09:21
Cinc disuelto	0,020 mg/L	< 0,002 mg/L	SM 3030 B, 3120 B	24-02-2022 09:37
Cloruro	87,5 mg Cl/L	< 3,0 mg Cl/L	SM 4500 Cl B	19-02-2022 16:39
Conductividad	335 us/cm	< 1 us/cm	SM 2510 B	15-02-2022 17:38
Demanda Bioquímica de Oxígeno	2,24 mg/L	< 2,00 mg/L	SM 5210 B	15-02-2022 12:08
Determinación de Coliformes fecales	140 NMP/100 mL	< 1,80 NMP/100 mL	SM 9221 E.1	15-02-2022 11:20
Hierro	0,081 mg Fe/L	< 0,02 mg Fe/L	SM 3030 F, 3120 B	24-02-2022 09:21
Hierro disuelto	< 0,020 mg/L	< 0,020 mg/L	SM 3030 B, 3120 B	24-02-2022 09:37
Manganeso	0,011 mg Mn/L	< 0,001 mg Mn/L	SM 3030 F, 3120 B	24-02-2022 09:21
Manganeso disuelto	< 0,001 mg/L	< 0,001 mg/L	SM 3030 B, 3120 B	24-02-2022 09:37
Pentaclorofenol	< 1 ug/L	< 1 ug/L	SM 6640 B	16-02-2022 09:07
Sodio	47,80 mg Na/L	< 0,20 mg Na/L	SM 3030 F, 3120 B	23-02-2022 18:23
Sólidos disueltos totales	152 mg/L	< 5 mg/L	SM 2540 C	18-02-2022 10:04
Sólidos suspendidos totales	< 5,000 mg/L	< 5,000 mg/L	SM 2540 D	15-02-2022 18:00
Sulfatos	8,23 mg SO4/L	< 5,00 mg SO4/L	SM 4500 SO4 C	21-02-2022 15:31
Sulfuros	< 0,1 mg S/L	< 0,1 mg S/L	SM 4500 S2 G	16-02-2022 17:18

Notas

ND: No determinado.
LD: Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.
SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition 2017.

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 17025:2017

Informe de Análisis 30312/2022.0

Cotización: C3574/2021.1



Ximena Cuadros Moya
I.A.: 8.701.037-6



Ximena Cuadros Moya
Responsable Técnico/Rep. Legal

Código de Validación: eded051c13584cfc81b681b7586746ef

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.com.

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 dos últimos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 30312/2022.0 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 de Análisis 30312/2022.0

Cotización: C3574/2021.1

Informe de Muestreo (AC-056)

Fecha Emisión Informe: 25-02-2022 18:07

Identificación del Cliente			
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A		**RUT:**	84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500, Valdivia, Region de los ríos - Chile			

Nº Muestra: 30312-1/2022.0 - Id: 173888 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / Planta Collico (P.C.)			
Matriz:	Agua superficial		
Coordenadas:	653195 - 5591113	**Comuna:**	Valdivia
Región:	Región de Los Ríos	**Lugar de muestreo:**	Planta Collico
Punto de muestreo:	Planta Collico (P.C.)	**Dirección de muestreo:**	Los Ríos
Instrumento ambiental:	61/2020	**Proyecto:**	Planta Collico
Muestreado por:	Eduardo Arzolas Arzolas	**Equipo(s) de muestreo:**	EQ-RIL-199
Tipo de muestreo:	Puntual	**Norma de muestreo:**	NCh 411/10 Of 2005
Proc. de muestreo:	PMM-016 Rev.7		

Resultados de Mediciones	
Término de muestreo:	14-02-2022 13:20

Datos del Muestreo

Medición	Resultado	Referencia	Fecha y Hora
Oxígeno disuelto en terreno	9,8 mg/L	PMM-001 Rev.12	14-02-2022 13:20
pH en terreno	7,50 unidad de pH	PMM-001 Rev.12	14-02-2022 13:20
Temperatura en terreno	18,1 ºC	PMM-001 Rev.12	14-02-2022 13:20

Observaciones

Saturación de oxigeno: 100%

Notas

Plan de Muestreo: PMM-045 Rev.0



Eduardo Arzolas Arzolas
16.667.843-9



Ximena Cuadros Moya
Responsable Técnico/Rep. Legal

Cotización: C3574/2021.1

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Eduardo Arzolas Arzolas/IA 16.667.843-9, RUN N° 16.667.843-9, domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana , en mi calidad de inspector ambiental N° 16.667.843-9/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No he controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 30312/2022.0 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.



Eduardo Arzolas Arzolas / IA 16.667.843-9

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 LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por LEVADURAS COLLICO S A

- 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal ni con LEVADURAS COLLICO S A.

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 LEVADURAS COLLICO S A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 30312/2022.0 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

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL
MONITOREO SEGUNDO SEMESTRE 2022

SISTEMA DE ECUALIZACIÓN Y OTRAS MEJORAS EN PLANTA COLLICO

RÍO CALLE CALLE, COMUNA DE VALDIVIA, REGIÓN DE LOS RÍOS

Elaborado por:

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE

Aquagestión
UNA EMPRESA DE LABORATORIOS ABBOTT

AGOSTO 2022

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN 7

2. MARCO DE REFERENCIA 11
2.1 OBJETIVOS 11
2.2 JUSTIFICACIÓN DEL PVA 12
2.3 COMPONENTES, SUBCOMPONENTES Y VARIABLES AMBIENTALES 16
2.4 PERÍODO DE REPORTE 17
2.5 IDENTIFICACIÓN DE INSTITUCIONES Y EQUIPO DE TRABAJO 17

3. METODOLOGÍA 19
3.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 19
3.2 PUNTOS DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL 19
3.3 IDENTIFICACIÓN DE PARÁMETROS Y METODOLOGÍA DE MUESTREO 21
3.3.1 CALIDAD DEL AGUA FLUVIAL 23
3.3.2 CALIDAD DE SEDIMENTOS FLUVIALES 25
3.3.3 FITOPLANCTON 25
3.3.4 ZOOPLANCTON 26
3.3.5 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS 26
3.3.6 ICTIOFAUNA 27
3.3.7 FLORA ACUÁTICA (MACROFLORA) 27
3.4 ANÁLISIS HISTÓRICO DEL PVA 27

4. RESULTADOS 28
4.1 CALIDAD DEL AGUA FLUVIAL 28
4.1.1 PARÁMETROS FÍSICOS 29
4.1.2 METALES 30
4.1.3 HIDROCARBUROS 32
4.1.4 SUSTANCIAS FOSFORADAS 32
4.1.5 SUSTANCIAS NITROGENADAS 33
4.1.6 COMPUESTOS INORGÁNICOS 34
4.1.7 BACTERIOLÓGICOS 35
4.1.8 PLAGUICIDAS 35
4.2 CALIDAD DEL SEDIMENTO FLUVIAL 38
4.2.1 PARÁMETROS GEOQUÍMICOS 38
4.2.2 CARBONO ORGÁNICO TOTAL Y MATERIA ORGÁNICA TOTAL 39
4.2.3 METALES TRAZA 41
4.3 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS 43
4.3.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA 43
4.3.2 PARÁMETROS COMUNITARIOS 44
4.3.3 ANÁLISIS DE CLASIFICACIÓN Y ORDENACIÓN 45
4.4 ZOOPLANCTON 46

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

4.5 FITOPLANCTON 46
4.5.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA 46
4.5.2 PARÁMETROS COMUNITARIOS 48
4.5.3 ANÁLISIS DE CLASIFICACIÓN Y ORDENACIÓN 49
4.6 ICTIOFAUNA 50
4.6.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA 50
4.6.2 ASPECTOS BIOMÉTRICOS 51
4.6.3 ORIGEN Y ESTADO DE CONSERVACIÓN 51
4.7 MACROFLORA ACUÁTICA 52
4.7.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA 52

5. DISCUSIÓN 53
5.1 ANÁLISIS HISTÓRICO 53
5.1.1 CALIDAD DEL AGUA FLUVIAL 53
5.1.2 CALIDAD DEL SEDIMENTO FLUVIAL 64
5.1.3 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS 68
5.1.4 ZOOPLANCTON 69
5.1.5 FITOPLANCTON 69
5.1.6 ICTIOFAUNA 70
5.1.7 MACROFLORA ACUÁTICA 71

6. CONCLUSIONES 73

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 76

8. ANEXOS 78
8.1 EQUIPO PARTICIPANTE ELABORACIÓN PVA 78
8.2 ANÁLISIS DE LABORATORIO DE AGUAS Y SEDIMENTOS 79
8.3 CERTIFICADOS DE EQUIPOS 80
8.4 ACREDITACIONES LABORATORIOS 81

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Componentes, subcomponentes, variables ambientales y parámetros para este PVA. 16
Tabla 2. Mediciones y análisis efectuados por laboratorios de análisis. 18
Tabla 3. Parámetros estructurales del río Calle Calle en el área de monitoreo. 19
Tabla 4. Ubicación de las estaciones de muestreo en secuencia del flujo del río Calle Calle. 20
Tabla 5. Ubicación de las estaciones de monitoreo de las comunidades bióticas. 20
Tabla 6. Parámetros físicos, químicos y microbiológicos medidos en las aguas fluviales. 23
Tabla 7. Parámetros físicos y geoquímicos medidos en sedimentos fluviales. 25
Tabla 8. Parámetros medidos en la los macroinvertebrados bentónicos. 26
Tabla 9. Mediciones de parámetros físicos, químicos y microbiológicos en aguas fluviales. 28
Tabla 10. Comparación entre los valores medidos en el presente monitoreo (rango) y límites establecidos por distintas normativas extranjeras para aguas naturales. 35
Tabla 11. Comparación entre las mediciones del presente monitoreo (rango) y los rangos históricos de valores de calidad de las aguas en la estación Río Calle Calle en balsa San Javier (2012-2022). 37
Tabla 12. Valores por réplica y mediana de parámetros medidos en sedimentos fluviales. 38
Tabla 13. Valor por réplica y mediana de concentración de carbono orgánico total y materia orgánica total en sedimentos fluviales. 39
Tabla 14. Valor por réplica y mediana de concentración de metales traza en sedimentos fluviales. 41
Tabla 15. Valores de abundancia (ind/m^2) para la comunidad de macroinvertebrados bentónicos. 44
Tabla 16. Valores de los índices ecológicos para los macroinvertebrados bentónicos. 45
Tabla 17. Valores de densidad (ind/L) y estadígrafos para las comunidades fitoplanctónicas. 47
Tabla 18. Valores de los índices ecológicos de la comunidad fitoplanctónica. 49
Tabla 19. Listado de especies capturadas en el área de monitoreo. 50
Tabla 20. Recuento de especies e individuos capturados en el área de monitoreo. 50
Tabla 21. Talla y peso de los ejemplares ícticos capturados. 51
Tabla 22. Parámetros biométricos de la ictiofauna presente en el área de monitoreo. 51
Tabla 23. Especies con categoría de conservación presentes en el área de monitoreo. 52
Tabla 24. Presencia de macroflora acuática observada en el área de monitoreo. 52
Tabla 25. Variación temporal de los valores de abundancia por taxón y de la riqueza de especies en invertebrados bentónicos. 68
Tabla 26. Valores históricos del número de especies y número de individuos en el zooplancton. 69
Tabla 27. Valores históricos del número de especies y número de individuos para la fauna íctica. 71
Tabla 28. Registros de presencia/ausencia de macroflora acuática en la serie histórica. 71

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Red de estaciones de monitoreo de agua, sedimentos y biota en el río Calle Calle. 21
Figura 2. Sector ubicado frente a la planta Collico en el río Calle Calle..... 22
Figura 3. Ubicación de la estación Coll-6 en el estero Collico. 22
Figura 4. Distribución espacial de los sólidos disueltos en las aguas superficiales. 29
Figura 5. Distribución espacial de la DBO_5 en las aguas superficiales. 30
Figura 6. Distribución espacial de aluminio total en las aguas superficiales. 30
Figura 7. Distribución espacial del hierro total en las aguas superficiales. 31
Figura 8. Distribución espacial del manganeso total en las aguas superficiales. 31
Figura 9. Distribución espacial del sodio en las aguas superficiales. 32
Figura 10. Distribución espacial del fósforo total en las aguas superficiales. 33
Figura 11. Distribución espacial del nitrógeno total en las aguas superficiales. 33
Figura 12. Distribución espacial del nitrógeno total Kjeldahl en las aguas superficiales. 34
Figura 13. Distribución espacial del cloruro en las aguas superficiales. 34
Figura 16. Distribución espacial del pH en sedimentos fluviales. 39
Figura 17. Distribución espacial del potencial redox en sedimentos fluviales. 39
Figura 18. Distribución espacial de carbono orgánico total en sedimentos fluviales. 40
Figura 19. Distribución espacial de la materia orgánica total en sedimentos fluviales. 41
Figura 20. Distribución espacial del aluminio en sedimentos fluviales. 42
Figura 21. Distribución espacial del hierro en sedimentos fluviales. 42
Figura 22. Distribución espacial del manganeso en sedimentos fluviales. 43
Figura 23. Dendrograma de las estaciones de muestreo de macroinvertebrados bentónicos. 45
Figura 24. Plano de ordenación de las estaciones de muestreo de macroinvertebrados. . 46
Figura 25. Dendrograma de las estaciones de muestreo de fitoplancton. 49
Figura 26. Plano de ordenación de las estaciones de muestreo de fitoplancton. 50
Figura 27. Fluctuación temporal de las mediciones de sólidos disueltos en las aguas fluviales. 54
Figura 28. Fluctuación temporal de las mediciones de DBO_5 en las aguas fluviales. 54
Figura 29. Fluctuación temporal de las mediciones de aluminio total en las aguas fluviales. 55
Figura 30. Fluctuación temporal de las mediciones de zinc disuelto y total en las aguas fluviales. 56
Figura 31. Fluctuación temporal de las mediciones del manganeso total y disuelto en las aguas fluviales. 57
Figura 32. Fluctuación temporal de las mediciones del hierro disuelto y total en las aguas fluviales. 58
Figura 33. Fluctuación temporal de las mediciones de sodio en las aguas fluviales. 59
Figura 34. Fluctuación temporal de las mediciones de fosfato en las aguas fluviales. 60
Figura 35. Fluctuación temporal de las mediciones de fósforo total en las aguas fluviales. 60
Figura 36. Fluctuación temporal de las mediciones de nitrato en las aguas fluviales. 61

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Figura 37. Fluctuación temporal de nitrógeno total Kjeldahl en las aguas fluviales..... 61
Figura 38. Fluctuación temporal de las mediciones de nitrógeno total en las aguas fluviales. 62
Figura 39. Fluctuación temporal de las mediciones de cloruros en las aguas fluviales. 63
Figura 40. Fluctuación temporal de las mediciones del sulfato en las aguas fluviales. 63
Figura 41. Fluctuación temporal de los recuentos de coliformes fecales en las aguas fluviales. 64
Figura 42. Fluctuación temporal del pH en los sedimentos fluviales. 65
Figura 43. Fluctuación temporal del potencial redox (NHE) en los sedimentos fluviales. 65
Figura 44. Fluctuación temporal del carbono orgánico total en los sedimentos fluviales.... 66
Figura 45. Fluctuación temporal de la materia orgánica total en los sedimentos fluviales.. 66
Figura 46. Fluctuación temporal del aluminio en los sedimentos fluviales. 67
Figura 47. Fluctuación temporal del hierro en los sedimentos fluviales. 67
Figura 48. Fluctuación temporal del manganeso en los sedimentos fluviales..... 67

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

1. RESUMEN

La empresa Levaduras Collico S.A., (en adelante COLLICO o el titular) obtuvo recientemente una calificación ambiental favorable para su Declaración de Impacto Ambiental (DIA) "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico", mediante la Resolución de Calificación Ambiental N° 61 del 19 de octubre de 2020, emitida por la Comisión de Evaluación de la Región de Los Ríos (RCA N° 61/2020 en adelante).

Las instalaciones industriales de esta planta están ubicadas en el sector Collico, comuna de Valdivia. Durante el proceso de fabricación de levaduras, se genera un efluente que tras su paso por la planta de tratamiento de RILes, se descarga en la orilla del río Calle Calle (cuerpo receptor fluvial). En consideración a estos antecedentes, en la RCA N° 61/2020 se definió que el titular estableciera un programa de seguimiento ambiental con frecuencia semestral, para cautelar la calidad ambiental del cuerpo receptor fluvial.

En el presente informe, se proporcionan los resultados y conclusiones correspondientes al monitoreo efectuado el segundo semestre de 2022 en el río Calle Calle. Esta campaña de monitoreo fue efectuada por la empresa AQUAGESTIÓN S.A., que actúa como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), de acuerdo con los alcances formalmente autorizados por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). La campaña de monitoreo fue efectuada el 29 de agosto de 2022 para las matrices de agua y sedimentos; y los días 1 y 2 de septiembre de 2022 para el muestreo de la matriz biótica. En base a los resultados de esta campaña y al análisis histórico de los monitoreos efectuados previamente, se puede indicar lo siguiente:

Agua y sedimentos

- Del total de parámetros ambientales monitoreados (28) en el río Calle Calle, dieciocho de ellos registraron concentraciones bajo sus respectivos límites de detección en todas las estaciones de monitoreo: aluminio disuelto, cobre disuelto, cobre total, coliformes fecales, cromo total, fosfato, hidrocarburos fijos, hidrocarburos totales, hidrocarburos volátiles, hierro disuelto, manganeso disuelto, nitrato, pentaclorofenol, sólidos suspendidos totales, sulfatos, sulfuros, zinc disuelto y zinc total. Mientras que, 4 parámetros fueron detectables en las aguas de al menos una estación de monitoreo: aluminio total, fósforo total, hierro total y nitrógeno total Kjeldahl. Los seis parámetros restantes, fueron analíticamente detectables en las aguas de todas las estaciones de monitoreo: cloruro, DBO_5, manganeso total, nitrógeno total, sodio total y sólidos disueltos totales.

- Al contrastar los resultados obtenidos de las muestras de agua, en relación con los límites máximos permitidos en la norma chilena NCh 1333 Of.78 mod. 87, se da cuenta de que todos los valores se encuentran dentro de lo normado. De igual manera todos los parámetros al ser contrastados con la normativa de la US EPA y CCME indicaron que, los niveles de concentración registrados en la presente

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

campaña no superan el referente de calidad ambiental estadounidense (cual es la norma citada).

- En relación con los registros históricos disponibles por la DGA (17), cuatro de los parámetros vigilados en la presente campaña, registraron mediciones fuera de los respectivos rangos históricos reportados para la estación referencial (balseo San Javier): aluminio total, cloruros, hierro disuelto y sodio total. Sin embrago, cabe señalar que todos los valores de los parámetros dan cumplimiento a la normativa nacional.

- En la presente campaña (segundo semestre 2022), un total de cinco parámetros vigilados registraron niveles de concentración mayores respecto de las mediciones efectuadas en las campañas de línea base: aluminio total, cloruros, DBO_5, fósforo total y sodio total.

- En los tres sectores del tramo fluvial monitoreado, los sedimentos presentaron una condición básica (pH > 7,0) y aeróbica (NHE > 0 mV), características que reflejaron una situación saludable de esta componente ambiental. Los niveles de concentración de COT y MOT se mantuvieron dentro del rango histórico, considerando también las mediciones efectuadas en las campañas de línea base.

- Los metales analizados (aluminio y manganeso) no presentaron mayores variaciones con respecto a la campaña anterior, sólo el hierro presentó un leve aumento, dentro de los rangos históricos. Las mediciones de estos tres metales permanecen comparativamente mayores respecto de los valores de concentración reportados para las campañas de línea base.

Ictiofauna

- La ictiofauna en el área de estudio estuvo representada por las especies: *Cheirodon sp*'', de origen endémico y *Galaxias maculatus* (nativo).

- En términos de abundancia numérica, la especie *Galaxias maculatus* (Puye) aportó con el mayor número de ejemplares capturados, con un total de 8 individuos contabilizados y extraídos específicamente desde la estación complementaria (COLL-6) emplazada en el estero Collico, seguido de *Cheirodon sp.* con 1 ejemplar capturado.

- Al comparar la información del presente monitoreo (septiembre 2022) con los eestudios de Línea Base y seguimiento ambiental posteriores, podemos indicar que el número y riqueza de especies ha presentado variaciones tanto en composición como en abundancia, sin embargo, estas fluctuaciones corresponden a variaciones propias de este tipo de organismos y el periodo de monitoreo. Es así, como los

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

números más importantes de abundancia de organismos se registraron durante el presente "Seguimiento ambiental marzo 2022" (N=54), mientras que el conteo taxonómico más significativo, se reportó durante los "Estudios de Línea Base febrero y junio 2020", Seguimiento ambiental agosto 2021, marzo 2022 y en el presente seguimiento ambiental (S=2).

Invertebrados bentónicos

- La comunidad zoobentónica estuvo representada por 3 especies, a saber: *Diplodon chilensis, Aegla* sp., y Oligochaeta indet.
- En términos de abundancia el phylum Mollusca, representados por el bivalvo *D. chilensis*, presentó el mejor registro (76,7%).
- En un contexto general los análisis univariados como multivariados realizados sobre los datos de abundancia numérica, presentaron cuadros de inestabilidad en la comunidad bentónica presente en el área de estudio. Un análisis más detallado muestra en gran parte de los sitios prospectados, bajos valores de sus índices de diversidad y parámetros de dominancia, evidenciando una estructura comunitaria pobre en especies y mayormente equitativa.
- Al contrastar la información histórica hasta la fecha, podemos visualizar en términos de abundancia relativa, un comportamiento variable de los grupos bentónicos identificados, con importantes registros del grupo de los moluscos (*Chilina sp* y *Diplodon chilensis*).

Fitoplancton

- La comunidad fitoplanctónica estuvo representada por 40 especies, distribuidas en cinco grandes grupos: Bacillariophyceae, Fragilariophyceae, Coscinodiscophyceae, Zygnematophyceae y Cyanophyceae: *Asterionella Formosa, Cocconeis sp., Cymbella cistula, Diatoma vulgaris, Diploneis ovalis, Encyonema sp., Epithemia adnata, Eunotia sp., Eunotia bilunaris, Gomphoneis minuta, Gomphonema truncatum, Gomphonema parvulum, Gomphonema sp., Navicula sp. 1, Navicula sp. 2, Nitzschia sp. 1, Nitzschia sp. 2, Nitzschia palea, Nitzschia accicularis, Nitzschia linearis, Nitzschia longissima, Pinnularia sp., Roicosphenia abbreviata, Rophalodia gibba, Surirella sp., Urosolenia sp., Fragilaria sp. 1, Fragilaria sp. 2, Fragilaria crotonensis, Fragilaria recapitellata, Tabellaria sp., Ulnaria ulna, Aulacoseira granulata, Aulacoseira cf. itálica, Cyclotella meneghiniana, Melosira varians, Closterium sp., Gonatozygon sp., Mougeotia sp. y Oscillatoria sp.*
- En términos de abundancia relativa, el grupo taxonómico más abundante correspondió a Coscinodiscophyceae, con una contribución del 57,98% de

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

organismos identificados. El aporte secundario estuvo constituido por Bacillariophyceae, con una contribución del 22,2%.

- En un contexto general los análisis univariados como multivariados realizados sobre los datos de abundancia numérica, presentaron cuadros de estabilidad en la comunidad fitoplanctónica presente en el área de estudio. Un análisis más detallado evidencia una estructura comunitaria homogénea y diversa.

- Al comparar la información del presente monitoreo (septiembre 2022) con el registro histórico, podemos indicar que el número y riqueza de especies ha presentado variaciones tanto en composición de especies como en su abundancia, sin embargo, estas fluctuaciones corresponden a variaciones propias de este tipo de organismos y el periodo de monitoreo. Es así, como el mejor registro taxonómico se dio durante el "Seguimiento ambiental marzo 2022", con la identificación de 55 especies fitoplanctónicas (S=55).

Zooplancton

- En la presente campaña de monitoreo, no se registró la presencia de especies zooplanctónicas.

- Al contrastar la información disponible, se observó en términos de abundancia relativa, un disímil comportamiento de los grupos taxonómicos identificados durante la serie histórica, con registros zooplanctónicos únicamente durante el Estudio de Línea de Base junio 2020.

Macroflora acuática

- Durante el presente monitoreo, la diversidad de la macroflora acuática estuvo representada por 5 especies: *Juncus procerus, Ludwigia peploides, Schoenoplectus californicus, Typha angustifolia y Egeria densa.* De acuerdo con el registro histórico, podemos evidenciar una variación en el número de taxones registradas a lo largo de la serie.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

2. MARCO DE REFERENCIA

Levaduras Collico S.A., (en adelante COLLICO o el titular), cuenta desde el año 1922 con instalaciones industriales en el sector de Collico de la comuna de Valdivia (provincia de Valdivia, Región de Los Ríos). COLLICO es una empresa asociada al rubro de producción de alimentos, que recientemente obtuvo una calificación ambiental favorable para su Declaración de Impacto Ambiental (DIA) "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico", mediante la Resolución de Calificación Ambiental N° 61 del 19 de octubre de 2020, emitida por la Comisión de Evaluación de la Región de Los Ríos (RCA N° 61/2020).

Dentro de la cadena de proceso de fabricación de levaduras, en la planta industrial se genera un efluente de residuos industriales líquidos (RILes) que, tras su paso por la planta de tratamiento, se descarga en la orilla del río Calle Calle (cuerpo receptor fluvial). El efluente es conducido por un ducto, que está enterrado a una profundidad de 2,5 m y se encuentra a tope del curso de agua (653.118,16SE, 5.591.070,51N).

Según se define en la RCA N° 61/2020, COLLICO adquirió el compromiso de implementar un programa de vigilancia ambiental (PVA), con frecuencia semestral, para cautelar la calidad ambiental del cuerpo receptor fluvial. Este monitoreo incorpora el seguimiento de la calidad de las aguas y sedimentos, como así también de componentes bióticas del ecosistema fluvial.

En el presente informe, se proporcionan los resultados y conclusiones correspondientes al monitoreo efectuado durante el segundo semestre de 2022 (29 de agosto de 2022 muestreo de aguas y sedimentos; y 1 y 2 de septiembre de 2022 para el muestreo de la matriz biótica). Por encargo del titular, esta campaña de monitoreo fue efectuada por la empresa AQUAGESTIÓN S.A., que actúa como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), de acuerdo con los alcances formalmente autorizados por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

Para la estructura del presente informe, se adoptaron los lineamientos técnicos establecidos en la Resolución Nº 223/2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA, 2015), como así también, se consideraron las directrices complementarias señaladas en la Resolución Exenta N° 894/2019 de la SMA (SMA, 2019) y en la Guía Reporte Seguimiento Agua (SMA 2020).

2.1 OBJETIVOS

El objetivo general de este PVA está orientado en cumplir con los requerimientos del monitoreo de la calidad ambiental del curso de agua receptor, estipulado en la RCA N° 61/2020. En este sentido, los objetivos específicos propuestos para el presente PVA son los siguientes:

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

- Determinar la calidad ambiental de las aguas fluviales, considerando las fluctuaciones temporales que puedan reflejar parámetros físicos, químicos y microbiológicos.
- Determinar la calidad ambiental de los sedimentos fluviales, considerando las fluctuaciones temporales de parámetros granulométricos y geoquímicos.
- Caracterizar comunidades bióticas representativas de este ecosistema fluvial (fitoplancton, zooplancton, macroinvertebrados bentónicos, peces y macroflora acuática).

2.2 JUSTIFICACIÓN DEL PVA

La adopción y ejecución del presente programa de seguimiento ambiental, se fundamenta en una serie de considerandos consignados en la RCA N° 61/2020. A continuación, se identifica textualmente cada uno de ellos.

7.22. COMPONENTE/MATERIA: Limnología	
Norma	*Decreto Supremo No 461/1995. Ministerio de Economía y Reconstrucción; Subsecretaria de Pesca. Establece Requisitos que deben cumplir las solicitudes sobre Pesca de Investigación*
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	*Fase de operación*
Parte, obra o acción a la que aplica	*En el marco de la vigilancia ambiental, durante la etapa de operación del Proyecto, se realizará el monitoreo de las especies de Macroinvertebrados bentónicos, Zooplancton, Fitoplancton, Flora ribereña e Ictiofauna en el río Calle Calle.*
Forma de cumplimiento	*El Titular dará cumplimiento a las obligaciones antes señaladas, presentando los antecedentes necesarios para la obtención de la Permiso de Pesca de Investigación. Para ello, en el Anexo 9 de la presente Adenda Nº2, se entregan los antecedentes para la obtención del Permisos Ambiental Sectorial Nº119.* *Por otro lado, el Titular continuará con las obligaciones derivadas de este Decreto Supremo mientras se continúe realizando el Programa de Vigilancia Ambiental comprometido.*
Indicador que acredita su cumplimiento	• *Registro de envío de informes de resultados de pesca de investigación a la Subsecretaría de Pesca* • *En los informes del Programa de Vigilancia Ambiental se incorporará el permiso de pesca de investigación correspondiente*
Forma de control y seguimiento	*El Titular exigirá a la empresa externa que ejecute el Programa de Vigilancia Ambiental, la obtención del permiso de pesca de investigación por el periodo que se extienda el Programa referido anteriormente o bien por el periodo que la Autoridad Pesquera lo extienda, y además le exigirá que envíe los informes de resultados de pesca de investigación a la Subsecretaría de Pesca. La frecuencia será "semestral (época estival e invernal)" y la duración de este plan será "por un periodo de tres años.*
Referencia al ICE para mayores detalles	*Sección 8 del ICE*
8.1. Complementos al Plan de Vigilancia Ambiental	

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Impacto asociado	*Descarga caudal ecualizado a Rio Calle Calle*
Fase del Proyecto a la que aplica	*Operación*
Objetivo, descripción y justificación	*Objetivo: Aumentar estaciones de monitoreo del Plan de vigilancia ambiental considerando:* *Posible alteración de la calidad del sedimento del río Calle Calle* *Posible alteración de la calidad del agua del río Calle Calle* *Posible alteración de la fauna (macroinvertebrados, plancton e ictiofauna) del río Calle Calle* *Descripción: Agregar una nueva estación de monitoreo, aproximadamente a 700 m aguas abajo del efluente, donde el modelo ha definido una concentración del RIL del 0,86% y otras aguas arriba del efluente, donde exista una dilución equivalente al monitoreo solicitado aguas abajo (0,86%). La ubicación de estas nuevas estaciones de monitoreo debe garantizar que el monitoreo se realice aguas arriba y aguas abajo de la zona de mezcla. Considerando que su objetivo es verificar que el río es capaz de volver a las condiciones de línea base. Por tal motivo, en un plazo máximo de un año, el proponente deberá evaluar si la ubicación de estas estaciones cumple el objetivo de realizar el monitoreo fuera del área de mezcla.* *Estos valores deberán ser comparados con los datos de calidad fisicoquímica del agua reportados por la Dirección General de Aguas en la Estación Balsa San Javier* *Justificación: Verificar la zona de mezcla del efluente, tanto aguas arriba como aguas abajo, a la cual se espera que la concentración de los parámetros descargados sobre el río Calle Calle recuperen la concentración de línea base.*
Lugar, forma y oportunidad de implementación	*<u>Lugar</u>: De acuerdo al Ord. 168 de fecha 22 de septiembre de 2020 de la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de Los Ríos, los puntos de muestreo deberán ser 700m aguas abajo del efluente, donde el modelo ha definido una concentración del RIL del 0,86% y otras aguas arriba del efluente, donde exista una dilución equivalente al monitoreo solicitado aguas abajo (0,86%), distancia que de acuerdo al modelo de dilución será de 800 m desde la descarga.* *<u>Forma</u>: Se proponen muestreos semestrales por 3 años* *<u>Oportunidad</u>: A partir del primer año de la etapa de operación, por un periodo de 3 años.*
Indicador que acredite su cumplimiento	*Entrega de los informes semestrales a la Superintendencia de Medio Ambiente*
Forma de control y seguimiento	*Ejecución de los monitoreos y elaboración de los informes semestrales.*
Referencia al ICE para mayores detalles	*Sección 10.2 del ICE*
9.2. Plan de Vigilancia Ambiental	
Impacto asociado	*Descarga caudal ecualizado a Rio Calle Calle*
Fase del Proyecto a la que aplica	*Fase de operación*

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Objetivo, descripción y justificación	*Objetivo: Realizar un seguimiento de las variables ambientales asociadas al río Calle Calle considerando:* *Posible alteración de la calidad del sedimento del río Calle Calle* *Posible alteración de la calidad del agua del río Calle Calle* *Posible alteración de la fauna (macroinvertebrados, plancton e ictiofauna) del río Calle Calle* *Posible alteración de la flora rivereña del río Calle Calle* *Descripción: Se realizará un monitoreo semestral en el río Calle Calle en el sector de Collico, con una frecuencia semestral por un periodo de 3 años en la etapa de operación del Proyecto y realizar seguimiento de:* *1.-Características físicas composición química y microbiológica del cuerpo de agua,* *2.- Caracterización de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos.* *3.-Características físicas y composición química de los sedimentos* *Justificación: Debido al funcionamiento del sistema de ecualización de RILes, pudiese existir una alteración de la calidad del agua, sedimento y/o biota presente en el río Calle Calle en el sector de la descarga del RIL de Planta Collico*
Lugar, forma y oportunidad de implementación	*Lugar: El lugar de monitoreo será en las siguientes ubicaciones:* *Estación Coor. Este Coord. Norte* *Coll-1 653032 5591287 200 m aguas arriba del efluente* *Coll-2 652847 5590932 200 m aguas abajo del efluente* *Coll-3 653195 5591113 Estero costado nor-este planta Collico* *Las coordenadas están expresadas en WGS 84 h19* *Forma: Se proponen muestreos semestrales por 3 años* *Oportunidad: A partir del primer año de la etapa de operación, por un periodo de 3 años.*
Indicador que acredite su cumplimiento	*Entrega de los informes semestrales a la Superintendencia de Medio Ambiente*
Forma de control y seguimiento	*Ejecución de los monitoreos y elaboración de los informes semestrales.*
Referencia al ICE para mayores detalles	*Sección 10 del ICE.*

En el numeral 3.3. del acápite Observación, además se indica lo siguiente:

"3.3. De acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista, las obligaciones de monitoreo y de reportabilidad de la calidad de los efluentes, se encuentra expresamente regulada en punto 6.3.1. por Decreto Supremo N° 90/2000, del MINSEGPRES. Para tales efectos, la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio ambiente, establece en su artículo 3 letra n), que es la SMA quien se encuentra facultada para fiscalizar el cumplimiento de las normas relacionadas con las descargas de residuos líquidos. En virtud de dicho mandato, la SMA, dictó su Resolución Exenta Nº 79/2019, que establece el programa monitoreo de la calidad del efluente para la Planta de Levaduras Collico, de modo que, con ello se estaría cumpliendo con la frecuente y programa definido de acuerdo con la legislación ambiental vigente y aplicable.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Ahora bien, y sin perjuicio de lo anterior, en el marco del procedimiento de evaluación ambiental se ha exigido adicionalmente a lo dispuesto por la referida resolución de la SMA, efectuar un monitoreo semestral en el río Calle Calle en el sector de Collico, con una frecuencia semestral por un periodo de 3 años en la etapa de operación del Proyecto y realizar seguimiento de:

1.- Características físicas, composición química y microbiológica del cuerpo de agua,

2.- Caracterización de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos.

3.-Características físicas y composición química de los sedimentos

Adicionalmente se ha considerado como exigencia el agregar una nueva estación de monitoreo, aproximadamente a 700 m aguas abajo del efluente, donde el modelo ha definido una concentración del RIL del 0,86% y otra, aguas arriba del efluente, donde exista una dilución equivalente al monitoreo solicitado aguas abajo (0,86%). La ubicación de estas nuevas estaciones de monitoreo debe garantizar que el monitoreo se realice aguas arriba y aguas abajo de la zona de mezcla. Considerando que su objetivo es verificar que el río es capaz de volver a las condiciones de línea base. Por tal motivo, en un plazo máximo de un año, el proponente deberá evaluar si la ubicación de estas estaciones cumple el objetivo de realizar el monitoreo fuera del área de mezcla.

Estos valores deberán ser comparados con los datos de calidad fisicoquímica del agua reportados por la Dirección General de Aguas en la Estación Balsa San Javier."

En el punto 4.2 se señala lo siguiente:

"4.2. Respecto a los monitoreos comprometidos en la presente evaluación ambiental, se ha determinado la generación de un monitoreo semestral en el río Calle Calle en el sector de Collico, con una frecuencia semestral por un periodo de 3 años en la etapa de operación del Proyecto y realizar seguimiento de:

1.-Características físicas, composición química y microbiológica del cuerpo de agua,
2.- Caracterización de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos.
3.-Características físicas y composición química de los sedimentos

Adicionalmente se ha considerado como exigencia el agregar una nueva estación de monitoreo, aproximadamente a 700m aguas abajo del efluente, donde el modelo ha definido una concentración del RIL del 0,86% y otra, aguas arriba del efluente, donde exista una dilución equivalente al monitoreo solicitado aguas abajo (0,86%). La ubicación de estas nuevas estaciones de monitoreo debe garantizar que el monitoreo se realice aguas arriba y aguas abajo de la zona de mezcla. Considerando que su objetivo es verificar que el río es capaz de volver a las condiciones de línea base. Por tal motivo, en un plazo máximo de un año, el proponente deberá evaluar si la ubicación de estas estaciones cumple el objetivo de realizar el monitoreo fuera del área de mezcla.

Estos valores deberán ser comparados con los datos de calidad fisicoquímica del agua reportados por la Dirección General de Aguas en la Estación Balsa San Javier

Por otra parte, y en adiciona al monitoreo antes indicado, se hace presente que las obligaciones de monitoreo y de Reportabilidad de la calidad de los efluentes, se encuentra expresamente regulada en el punto 6.3.1. por Decreto Supremo N° 90/2000, del MINSEGPRES. Para tales efectos, la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio ambiente, establece en su artículo 3 letra n), que es la SMA quien se encuentra facultada para fiscalizar el cumplimiento de las normas relacionadas con las descargas de residuos líquidos. En virtud de dicho mandato, la SMA, dictó su Resolución Exenta Nº 79/2019, que establece el programa monitoreo de la calidad del efluente para la Planta de Levaduras Collico, de modo que, con ello se estaría cumpliendo con la frecuencia te y programa definido de acuerdo con la legislación ambiental vigente y aplicable."

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

2.3 COMPONENTES, SUBCOMPONENTES Y VARIABLES AMBIENTALES

En la Tabla 1, se identifican las componentes y subcomponentes ambientales, así como también, las variables con sus respectivos parámetros que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control.

Tabla 1. Componentes, subcomponentes, variables ambientales y parámetros para este PVA.

Componente ambiental	Subcomponente ambiental	Variable ambiental	Parámetro
Agua	Aguas fluviales	Calidad del Agua Fluvial	1. Aluminio disuelto 2. Aluminio total 3. Cloruros 4. Cobre disuelto 5. Cobre total 6. Coliformes fecales 7. Cromo total 8. Demanda bioquímica de oxígeno 9. Fosfato 10. Fósforo total 11. Hidrocarburos fijos 12. Hidrocarburos totales 13. Hidrocarburos volátiles 14. Hierro disuelto 15. Hierro total 16. Manganeso disuelto 17. Manganeso total 18. Nitrato 19. Nitrógeno total 20. Nitrógeno total Kjeldahl 21. Pentaclorofenol 22. Sodio total 23. Sólidos disueltos totales 24. Sólidos suspendidos totales 25. Sulfato 26. Sulfuro 27. Zinc disuelto 28. Zinc total
		Calidad del Sedimento Fluvial	1. Aluminio 2. Carbono orgánico total (COT) 3. Hierro 4. Manganeso 5. Materia orgánica total (MOT) 6. pH (en terreno) 7. Potencial redox 8. Temperatura
	Biota	Macroinvertebrados bentónicos	1. Número de especies(1) 2. Abundancia numérica(1) 3. Biomasa(1)
		Zooplancton	1. Número de especies(1) 2. Abundancia numérica(1)
		Fitoplancton	1. Número de especies(1) 2. Abundancia numérica(1)

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Componente ambiental	Subcomponente ambiental	Variable ambiental	Parámetro
		Ictiofauna	1. Número de especies(1) 2. Abundancia numérica(1) 3. Peso 4. Longitud
		Macrófitas ribereñas	1. Cobertura

(1) Corresponden a los parámetros ecológicos básicos (datos), a partir de los cuales se desprenden los índices ecológicos y los análisis multivariados (clasificación y ordenación).

2.4 PERÍODO DE REPORTE

En el presente informe, se proporcionan los resultados y conclusiones del monitoreo correspondiente al segundo semestre de 2022.

2.5 IDENTIFICACIÓN DE INSTITUCIONES Y EQUIPO DE TRABAJO

La recolección de muestras y mediciones *in situ* fueron efectuadas por personal de AQUAGESTIÓN S.A., cuya casa matriz se encuentra ubicada en Ruta 5, Km 1008, Puerto Varas: El equipo de trabajo se encuentra identificado en el Anexo 8.1. Esta empresa consultora se encuentra autorizada como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) bajo código ETFA 047-01. Los alcances de la ETFA son los señalados en la mencionada resolución (Anexo 8.4).

En la Tabla 2 se identifican los laboratorios de análisis participantes en el presente monitoreo. Además, las actividades de muestreo de comunidades bióticas (macroinvertebrados bentónicos, zooplancton, fitoplancton, peces y macrófitas acuáticas) y el respectivo informe de resultados fue preparado por la consultora GEAMCHILE (Anexo 8.2). En el presente informe se presenta una síntesis de los resultados reportados por esta consultora ambiental.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Tabla 2. Mediciones y análisis efectuados por laboratorios de análisis.

Laboratorio	ETFA	Código	Matriz		
			Agua	Sedimentos	Biota
AQUAGESTIÓN S.A. (AQUAGESTIÓN)	Si	047-01	--	Muestreo, medición *in situ* y análisis de parámetros físicos.	--
LABORATORIO HIDROLAB S.A. (HIDROLAB)	Si	003-01 OI 226	Medición *in situ* y análisis de parámetros físicos, químicos y microbiológicos.	--	--
ANÁLISIS AMBIENTALES S.A. (ANAM)	Si	011-01 (Santiago) y 011-02 (P. Montt)	Muestreo y análisis de parámetros químicos.	Muestreo y análisis de parámetros químicos.	--
EULA-Chile Universidad de Concepción	Si	021-01	Análisis de parámetro químico.	--	--
AGQ Chile S.A. (AGQ)	Si	004-01	Análisis de parámetros químicos.	--	--
GEAMCHILE LTDA. (GEAMCHILE)	No	--	--	--	Muestreo y análisis de fitoplancton, zooplancton, macroinvertebrados bentónicos, ictiofauna y macrófitas acuáticas.

Los Inspectores Ambientales que certifican el presente monitoreo son:

Marcela Díaz Olivares (código IA 8.709.523-1)
Johanna Beltrán Concha (código IA 14.272.516-9)
Maritza Díaz Campos (código IA 13.470.742-9)
Ximena Cuadros Moya (código IA 8.701.037-6)
Eduardo Arzolas Arzolas (código IA 16.667.843-9)
Jairo Gómez Barría (código IA 17301785-5
Jorge Gutiérrez Piña (código IA 13.622.522-7)

Todas las personas anteriormente identificadas como Inspectores Ambientales dan fe de la ejecución del monitoreo aquí descrito y discutido.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

3. METODOLOGÍA

3.1DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La caracterización de los parámetros estructurales del área de monitoreo, indicaron que todas las estaciones de monitoreo emplazadas en el río Calle Calle, presentaron características asociadas a zonas de potamón; es decir, ambientes con moderada velocidad de caudal (media/baja), ancho importante del sistema fluvial, significativa profundidad y sustrato compuesto principalmente por arena y fango (Tabla 3).

Tabla 3. Parámetros estructurales del río Calle Calle en el área de monitoreo.

Parámetros estructurales	Estación					
	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
Distancia efluente	800 m aguas arriba	200 m aguas arriba	200 m aguas abajo	700 m aguas abajo	1.000 m aguas abajo	Estero Collico
Sustrato	F/A/Fan	F/A/Fan	F/A/Fan	F/A/Fan	F/A/Fan	F/A/Fan
Pendiente	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja
Velocidad corriente	Mod/baja	Mod/baja	Mod/baja	Mod/baja	Mod/baja	Baja
Vegetación ribereña	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
Veget. s/e	Presente	Presente	Presente	Ausente	Ausente	Presente
Ambiente	Enfangado	Enfangado	Enfangado	Enfangado	Enfangado	Enfangado
Ambiente ribereño	Inundado	Inundado	Inundado	Inundado	No inundado	No inundado

F/A/Fan: fino, arena, fango; Mod/baja: moderada a baja; Veget. s/e: vegetación sumergida/emergida.

3.2 PUNTOS DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL

En la Tabla 4, se indica la posición georreferenciada y profundidad para cada una de las estaciones de la red de monitoreo. El PVA propuesto originalmente, contaba con una red de tres estaciones (Coll, Coll 1 y Coll 3). Tras la aprobación de la RCA N°61/2020, el diseño de muestreo integró dos estaciones adicionales, sin asignación de código (nomenclatura), aunque con toponimia (*i.e.* 700 m aguas arriba y 700 m aguas abajo).

Con objeto de simplificar la distribución de las estaciones en el río Calle Calle, la nomenclatura de los puntos de muestreo fue modificada en función del flujo del curso de agua, es decir, desde "aguas arriba" a "aguas abajo". En la Tabla 4, se proporcionan las coordenadas y profundidad de cada estación y la nomenclatura antigua y actualizada de cada una de ellas.

El diseño de muestreo se compone de 5 estaciones para la recolección de aguas y sedimentos (LC-01 a LC-05), e incorpora, además, 6 estaciones para el levantamiento de biota (Coll-1 a Coll-6).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

La localización de las estaciones de muestreo (Figura 1), se efectuó mediante georreceptores satelitales (Garmin®) vinculados al Sistema de Posicionamiento Global (GPS en inglés) y coordenadas UTM georreferenciadas al datum WGS84, Huso 18 H.

Las cinco estaciones establecidas para monitorear la calidad de aguas y sedimentos (LC-01 a LC-05), fueron segregadas en tres sectores desde "aguas arriba" a "aguas abajo" del tramo del río Calle Calle: (i) Antes descarga o predescarga (LC-01 y LC-02), (ii) Descarga (LC-03) y (iii) Postdescarga (LC-04 y LC-05).

Es importante señalar que, el sector de descarga corresponde al tramo en donde se ubica la descarga de la planta Collico, aunque la estación de monitoreo localizada en este sector (LC-03), no se encuentra emplazada en las aguas del río Calle Calle, sino en un pequeño cauce de agua que desemboca perpendicular en la ribera del Calle Calle. Por lo tanto, las mediciones y niveles de concentración en las aguas y sedimentos de esta estación (LC-03), no reflejan la calidad ambiental en el río Calle Calle, sino más bien del estero contiguo a la planta Collico.

Tabla 4. Ubicación de las estaciones de muestreo en secuencia del flujo del río Calle Calle.

Sector	Estación		Toponimia	*Coordenada UTM (m)		Profundidad (m)
	Actual	Antigua		Este	Norte	
Pre descarga	LC-01	--	700 m aguas arriba	653.108	5.591.766	7
	LC-02	COLL-1	200 m aguas arriba	653.034	5.591.292	7
Descarga	LC-03	COLL-0	Planta Collico (1)	653.145	5.591.162	8
Post descarga	LC-04	COLL-2	200 m aguas abajo	652.852	5.590.937	5
	LC-05	--	700 m aguas abajo	652.458	5.590.630	5

* Coordenadas registradas *in situ*. (1) Corresponde a un estero contiguo a la planta industrial y que desemboca en el río Calle Calle. Datum WGS 84, Huso 18.

En la Tabla 5, se indica la ubicación georreferenciada de las estaciones de monitoreo para caracterizar las comunidades bióticas en el río Calle Calle. Originalmente, la estación Coll-6 es denominada "Estación complementaria" en el informe de GEAMCHILE (Anexo 8.2).

Tabla 5. Ubicación de las estaciones de monitoreo de las comunidades bióticas.

Estación	Toponimia	*Coordenada UTM (m)	
		Este	Norte
Coll-1	800 m aguas arriba	653.248	5.591.770
Coll-2	200 m aguas arriba	653.032	5.591.287
Coll-3	200 m aguas abajo	652.847	5.590.932
Coll-4	800 m aguas abajo	652.595	5.590.564
Coll-5	1.000 m aguas abajo	652.312	5.590.440
Coll-6 (Estación complementaria)	Estero Collico	653.195	5.591.113

* Coordenadas registradas *in situ*. Datum WGS 84, Huso 18.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



P: Planta Levadura Collico.

Figura 1. Red de estaciones de monitoreo de agua, sedimentos y biota en el río Calle Calle.

3.3 IDENTIFICACIÓN DE PARÁMETROS Y METODOLOGÍA DE MUESTREO

A continuación, se detalla la metodología y parámetros considerados en el seguimiento ambiental de todos los subcomponentes ambientales.

Las actividades de muestreo y mediciones en el río Calle Calle fueron efectuadas los días 29 de agosto de 2022. El monitoreo biótico se llevó a cabo los días 1 y 2 de septiembre de 2022. En las Figuras 2 y 3 se representa distintos sectores de muestreo en el río calle Calle Calle y estero Collico.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



Figura 2. Sector ubicado frente a la planta Collico en el río Calle Calle.



Figura 3. Ubicación de la estación Coll-6 en el estero Collico.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

3.3.1 CALIDAD DEL AGUA FLUVIAL

En la Tabla 6, se identifican los parámetros físicos, químicos y microbiológicos medidos para diagnosticar la calidad ambiental de las aguas fluviales. Las mediciones directas de temperatura, salinidad y oxígeno disuelto se efectuaron en base a perfiles en la columna de agua; mientras que, las mediciones restantes se efectuaron en base a muestras de agua recolectadas desde la superficie del río Calle Calle.

Tabla 6. Parámetros físicos, químicos y microbiológicos medidos en las aguas fluviales.

	Parámetro (unidad)	Estaciones	Referencia al método	Laboratorio de análisis
1	Aluminio disuelto (mg/L)	5	SM 3120 B	ANAM
2	Aluminio total (mg/L)	5	SM 3120 B	ANAM
3	Cloruros (mg/L)	5	SM 4500 Cl B	HIDROLAB
4	Cobre disuelto (mg/L)	5	SM 3120 B	ANAM
5	Cobre total (mg/L)	5	SM 3120 B	ANAM
6	Coliformes fecales (NMP/100 mL)	5	SM 9221 E1	HIDROLAB
7	Cromo total (mg/L)	5	SM 3120 B	ANAM
8	Demanda bioquímica de oxígeno (mg/L)	5	SM 5210 B	HIDROLAB
9	Fosfato (mg/L)	5	SM 4500-P	ANAM
10	Fósforo total (mg/L)	5	SM 4500 PC	ANAM
11	Hidrocarburos fijos (mg/L)	5	Cromat CG FID	ANAM(1)
12	Hidrocarburos totales (mg/L)	5	Cromat CG FID	ANAM(1)
13	Hidrocarburos volátiles (mg/L)	5	Cromat CG FID	ANAM(1)
14	Hierro disuelto (mg/L)	5	SM 3030 F, 3120 B	HIDROLAB
15	Hierro total (mg/L)	5	SM 3030 F, 3120 B	HIDROLAB
16	Manganeso disuelto (mg/L)	5	SM 3030 F, 3120 B	HIDROLAB
17	Manganeso total (mg/L)	5	SM 3030 F, 3120 B	HIDROLAB
18	Nitrato (mg/L)	5	SM 4110 B	ANAM
19	Nitrógeno total Kjeldahl (mg/L)	5	SM 4500-N C	ANAM
20	Nitrógeno total (mg/L)	5	SM 4500-Norg B-C	ANAM(2)
21	Pentaclorofenol (mg/L)	5	SM 6640 B	HIDROLAB
22	Sodio total (mg/L)	5	SM 3030 F, 3120 B	HIDROLAB
23	Sólidos disueltos totales (mg/L)	5	SM 2540 C	HIDROLAB
24	Sólidos suspendidos totales (mg/L)	5	SM 2540 D	HIDROLAB
25	Sulfato (mg/L)	5	SM 4500SO$ C	HIDROLAB
26	Sulfuro (mg/L)	5	SM 4500-S2-G	HIDROLAB
27	Zinc disuelto (mg/L)	5	SM 3030 B, 3120 B	HIDROLAB
28	Zinc total (mg/L)	5	SM 3030 F, 3120 B	HIDROLAB

(1) Subcontratado a laboratorio AGQ; (2) Subcontratado a UdeC EULA.
SM: Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, Ed. 23 (2017).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Las muestras de agua superficial, para los análisis de laboratorio, fueron obtenidas siguiendo los lineamientos de la NCh 411/6:1998 "Calidad del agua - Muestreo - Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua", con ayuda de una botella tipo Niskin. Todas las muestras fueron preservadas, refrigeradas y trasladadas a las dependencias del laboratorio de análisis. Los envases fueron previamente rotulados con códigos de identificación, para su trazabilidad mediante cadenas de custodia.

Para algunos parámetros se calcularon estadígrafos de tendencia central y dispersión, como los siguientes: promedio (Ecuación 1), desviación estándar (Ecuación 2), mediana (Ecuación 3), rango (Ecuación 4) y coeficiente de variación (Ecuación 5).

Promedio ($\overline{X}$)

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$$

Ecuación 1

donde: X_i = observaciones o datos.
n = número total de observaciones (datos).

Desviación estándar (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum \left(x - \overline{x}\right)^2}{n}}$$

Ecuación 2

donde: x_i = observación o dato
$\overline{X}$ = promedio
n = número total de observaciones (datos)

Mediana (Me)

$$M_e = \frac{X_{(n+1)}}{2}$$

Ecuación 3

donde: X_i = observaciones o datos.
n = número total de observaciones (datos).

Rango (R)

$$R = V_M - V_m$$

Ecuación 4

donde: V_M = valor máximo
V_m = valor mínimo

Para establecer la calidad del agua en el área de monitoreo, los valores de los parámetros medidos fueron comparados con una normativa nacional (NCh 1333 Of.78 modificada 1987) y dos normativas extranjeras: canadiense (CCME, 1999) y estadounidense (USEPA, 2004), a modo de referencia.

Así también, y de acuerdo con lo señalado en la RCA N° 61/2020, los valores medidos en este monitoreo fueron comparados con los registros históricos sobre calidad de aguas, que la Dirección General de Aguas (DGA) posee para la estación balseo en San Javier (río Calle Calle). Para este efecto, se consideraron los datos del período 2011-2021; calculándose los siguientes estadígrafos: mínimo, máximo, promedio, desviación estándar, mediana y número de datos. Las mediciones bajo límite de detección no fueron consideradas en el

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

cálculo de estos estadígrafos. Para la contrastación de las mediciones, se emplearon los valores mínimo y máximo de la estación referencial.

3.3.2 CALIDAD DE SEDIMENTOS FLUVIALES

En la Tabla 7, se identifican los parámetros considerados para evaluar la calidad de los sedimentos fluviales.

Tabla 7. Parámetros físicos y geoquímicos medidos en sedimentos fluviales.

Variable ambiental	Parámetro (unidad)	Estaciones	Metodología referencial	Laboratorio de análisis
Calidad del sedimento fluvial	Aluminio (mg/kg)	5	SM 3120B	ANAM
	Carbono orgánico total (g/kg)	5	MQC000059(1)	ANAM
	Hierro (mg/kg)	5	SM 3120B	ANAM
	Manganeso (mg/kg)	5	SM 3120B	ANAM
	Materia orgánica total (%)	5	Res. Ex. 3612/2009	AQUAGESTIÓN
	pH *in situ* (unidad)	5	Res. Ex. 3612/2009	AQUAGESTIÓN
	Potencial redox *in situ* (NHE, mV)	5	Res. Ex. 3612/2009	AQUAGESTIÓN
	Temperatura *in situ* (°C)	5	Res. Ex. 3612/2009	AQUAGESTIÓN

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (Ed. 23).
(1) Basado en TMECC 05.0 (Test Methods for the Examination of Composting and Compost).

Las muestras de sedimento fueron obtenidas con una draga tipo Van Veen de 0,1 m^2 y mantenidas en refrigeración constante (≤ 4 °C) dentro de envases contenedores rotulados. De manera simultánea, las variables pH y potencial redox fueron medidos "*in situ*" mediante el sensor de una sonda multiparámetro WTW® Multi 3620 IDS (Anexo 8.3), cuyos resultados fueron corregidos al potencial normal de hidrógeno. La obtención de estas muestras y mediciones directas fueron efectuadas en los primeros centímetros de los sedimentos (superficie).

3.3.3 FITOPLANCTON

Las muestras de fitoplancton fueron recolectadas mediante una botella Niskin y luego filtradas a través de un tamiz de 40 µm de abertura de malla. Todas las muestras fueron fijadas *in situ* con lugol. El montaje de las muestras se llevó a cabo según la metodología descrita por Utermöhl (1958).

Para el análisis estadístico de los datos, se aplicaron índices univariados: riqueza de especies, índice de diversidad de Shannon (Shannon & Weaver, 1963), (Ecuación 6), índice de equidad de Pielou (Pielou, 1966), (Ecuación 7) y dominancia específica de Simpson (1949). Para el análisis multivariado, se aplicaron métodos de clasificación y ordenación (Bray & Curtis, 1957; Clarke, 1990; Clarke & Warwick, 2001; Kruskal, 1964; y Shepard; 1962).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Diversidad específica

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} p_i \, log_e \, p_i$$

Donde:

H', diversidad específica de Shannon-Wiener (ln)
S, número de especies o taxa
p_i proporción de individuos de la especie$_i$ respecto al total de individuos

Ecuación 6

Uniformidad

$$J' = \frac{H'}{H_{máx}}$$

Donde:

J', uniformidad de Pielou
H', diversidad específica de Shannon-Wiener
$H_{máx}$, máximo valor de H'

Ecuación 7

3.3.4 ZOOPLANCTON

Las muestras de zooplancton fueron obtenidas mediante una botella Niskin y luego filtradas en una malla de 300 µm de abertura. Las muestras recolectadas fueron fijadas *in situ* con alcohol al 70% y luego transportadas al laboratorio.

3.3.5 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

Las muestras para la identificación de las comunidades bentónicas fueran colectadas en triplicado usando una draga modelo Van-Veen de 0,1 m^2 de superficie (Tabla 8). Las muestras de sedimentos fueron fijadas en alcohol desnaturalizado al 70% y luego transportadas al laboratorio para su identificación y análisis. Los macroinvertebrados fueron separados del detrito e identificados con la mayor resolución taxonómica disponible, mediante una lupa estereoscópica Olympus® 10X con cámara integrada.

Tabla 8. Parámetros medidos en la los macroinvertebrados bentónicos.

Variable ambiental	Parámetro	Estaciones	Réplicas	Tamiz (µm)	Metodología referencial	Laboratorio
Macroinvertebrados bentónicos	S	6	3	1000 y 300	Res. Ex. 3612/09 y sus modificaciones.	GEAM
	N	6	3			
	B	6	3			

S: número de especies; N: número de individuos (n/m^2), B: biomasa (g/m^2).

Para el análisis comunitario, se aplicaron los índices ecológicos y análisis multivariados (clasificación y ordenación) señalados anteriormente.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

3.3.6 ICTIOFAUNA

Para la captura de peces, se empleó como arte de pesca una red de enmalle de 20 m de longitud y 2 cm de abertura de malla. La red fue "calada", para luego retirarla en forma de cerco hacia el área ribereña. Particularmente, en la estación LC-03 las capturas fueron efectuadas mediante pesca eléctrica. La identificación taxonómica de los peces fue a nivel específico.

Para cada ejemplar se midió la longitud total (LT), es decir, la distancia lineal entre cabeza y aleta caudal. Con la información obtenida, se efectuó una caracterización de la condición biológica de los grupos mejor representados, en términos de abundancia numérica.

3.3.7 FLORA ACUÁTICA (MACROFLORA)

El levantamiento de la información sobre flora acuática (macroflora), se efectuó mediante una inspección visual. En cada estación de monitoreo, se determinó la riqueza de especies y abundancia en base a la cobertura estimada.

3.4 ANÁLISIS HISTÓRICO DEL PVA

Con el objetivo de analizar las posibles fluctuaciones temporales de los parámetros medidos, se comparan los resultados obtenidos para la actual campaña de monitoreo con los registros históricos de las campañas de línea base.

Para establecer el comportamiento temporal de cada parámetro, se elaboraron gráficos de barra y de caja en base a la mediana y rango intercuartílico, que corresponde a la diferencia entre el primer (p_{25}) y tercer cuartil (p_{75}); además, se incorporó el valor mínimo y máximo. Este análisis se proporciona en la discusión de resultados.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

4. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados del seguimiento de los parámetros ambientales registrados para el segundo semestre de 2022, cuya campaña de muestreo fue ejecutada los días 29 de agosto y, 1 y 2 de septiembre de 2022. En el Anexo 8.2 están disponibles los informes de laboratorio de todas las muestras analizadas.

4.1 CALIDAD DEL AGUA FLUVIAL

De los 28 parámetros de calidad ambiental monitoreados en las aguas superficiales del río Calle, dieciocho de ellos presentaron mediciones bajo sus respectivos límites de detección en las cinco estaciones de monitoreo: aluminio disuelto, cobre disuelto, cobre total, coliformes fecales, cromo total, fosfato, hidrocarburos fijos, hidrocarburos totales, hidrocarburos volátiles, hierro disuelto, manganeso disuelto, nitrato, pentaclorofenol, sólidos suspendidos totales, sulfatos, sulfuros, zinc disuelto y zinc total (Tabla 9).

Según se aprecia en la Tabla 9, cuatro parámetros presentaron al menos una medición bajo límite de detección: aluminio total, fósforo total, hierro total y nitrógeno total Kjeldahl. Los seis parámetros restantes, fueron analíticamente detectables en las aguas de todas las estaciones de monitoreo: cloruro, DBO_5, manganeso total, nitrógeno total, sodio total y sólidos disueltos totales.

Tabla 9. Mediciones de parámetros físicos, químicos y microbiológicos en aguas fluviales.

Parámetro	Categoría	Estación				
		LC-01	LC-02	LC-03	LC-04	LC-05
Aluminio disuelto (mg Al/L)	M	<015	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Aluminio total (mg Al/L)	M	<0,15	0,15	0,15	<0,15	<0,15
Cloruro (mg Cl/L)	I	6,64	6,80	6,69	7,02	6,86
Cobre disuelto (mg Cu/L)	M	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Cobre total (mg Cu/L)	M	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Coliformes fecales (NMP/100 ml)	B	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8
Cromo total (mg Cr/L)	M	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
DBO_5 (mg/L)	F	3,86	4,24	3,68	4,14	3,86
Fosfato (mg PO_4/L)	SF	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Fósforo total (mg P/L)	SF	0,3	0,3	0,2	<0,1	0,1
Hidrocarburos fijos (mg/L)	H	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hidrocarburos totales (mg/L)	H	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hidrocarburos volátiles (mg/L)	H	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hierro disuelto (mg Fe/L)	M	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Hierro total (mg Fe/L)	M	<0,02	<0,02	0,089	0,054	0,062
Manganeso disuelto (mg Mn/L)	M	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Manganeso total (mg Mn/L)	M	0,003	0,003	0,005	0,003	0,004

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

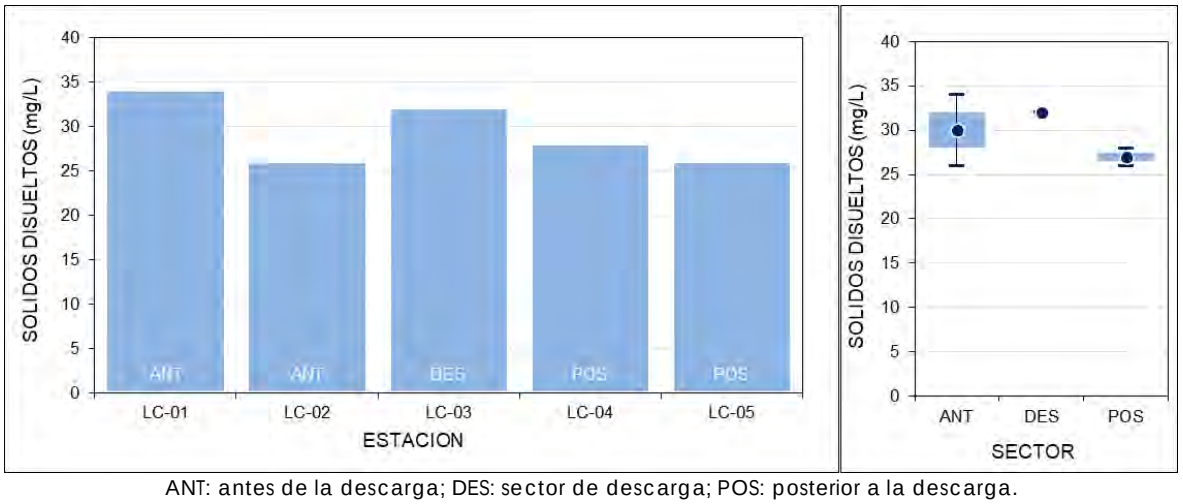
Parámetro	Categoría	Estación				
		LC-01	LC-02	LC-03	LC-04	LC-05
Nitrato (mg/L)	SN	<0,203	<0,203	<0,203	<0,203	<0,203
Nitrógeno total (mg/L)	SN	0,13	0,12	0,10	0,10	0,08
Nitrógeno total Kjeldahl (mg/L)	SN	1,1	1,0	<1	<1	<1
Pentaclorofenol (µg/L)	P	<1	<1	<1	<1	<1
Sodio total (mg Na/L)	M	4,09	4,35	4,54	3,96	3,66
Sólidos disueltos totales (mg/L)	F	34	26	32	28	26
Sólidos suspendidos totales (mg/L)	F	<5	<5	<5	<5	<5
Sulfato (mg/L)	I	<5	<5	<5	<5	<5
Sulfuro (mg $S^{=}$/L)	I	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zinc disuelto (mg Zn/L)	M	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Zinc total (mg Zn/L)	M	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002

B: bacteriológicos; F: físicos; H: hidrocarburos; I: inorgánicos; M: metales; P: pesticidas; SF: sustancias fosforadas; SN: sustancias nitrogenadas.

A continuación, se efectúa un análisis de la distribución espacial de aquellos parámetros que registraron al menos una medición sobre el límite de detección. Para este efecto, los parámetros fueron agrupados según las categorías indicadas en la Tabla 9.

4.1.1 PARÁMETROS FÍSICOS

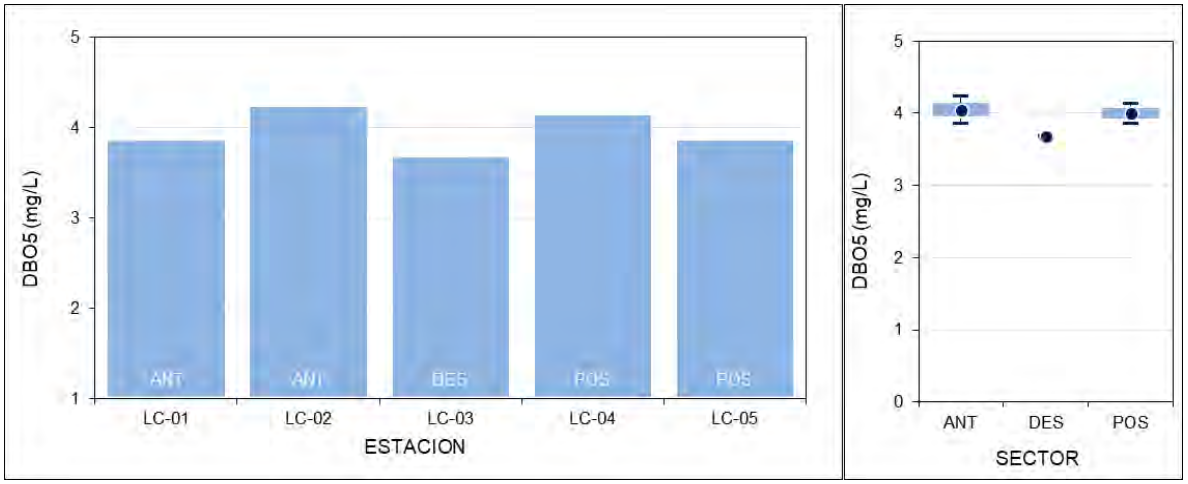
En el tramo fluvial monitoreado, la concentración de sólidos disueltos registró una variación entre 26 mg/L (LC-02 y LC-05) y 34 mg/L (LC-01). Según se aprecia en la Figura 4, el sector post descarga tiene menores concentraciones en relación al sector antes de la descarga.



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 4. Distribución espacial de los sólidos disueltos en las aguas superficiales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

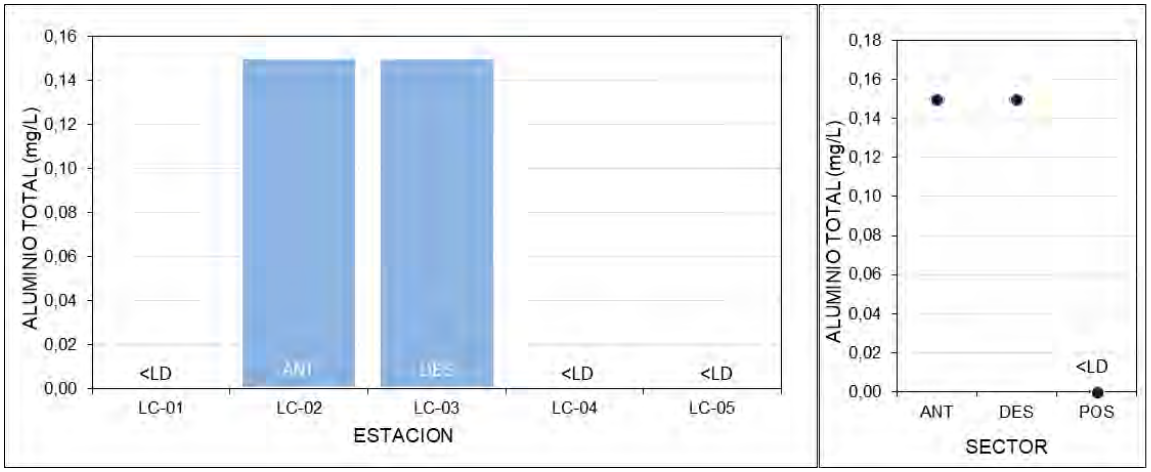
Mediciones detectables de DBO_5 fueron registradas para las aguas de todas las estaciones. Según se aprecia en la Figura 5, las concentraciones fluctúan entre 3,6 y 4,2 mg/L. La comparación de ambos sectores sugiere un leve aumento de la DBO_5 aguas arriba de la descarga.



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 5. Distribución espacial de la DBO_5 en las aguas superficiales.

4.1.2 METALES

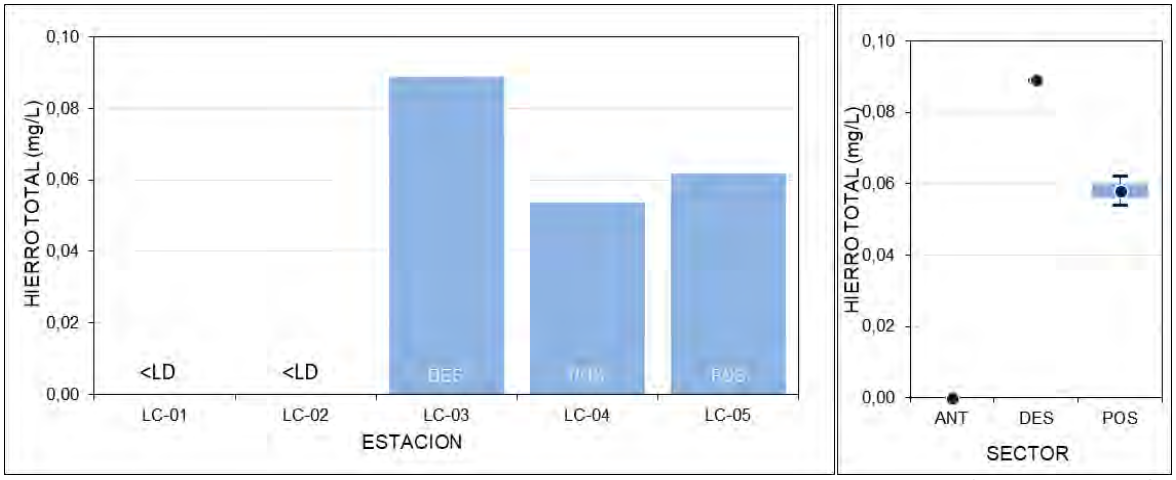
La ocurrencia de aluminio total fue detectada en dos estaciones de monitoreo (Figura 6). Según se aprecia al comparar ambos resultados, en las aguas de LC-02 y LC-03 se registra una concentración constante de 0,15 mg/L.



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga; <LD: bajo límite de detección.
Figura 6. Distribución espacial de aluminio total en las aguas superficiales.

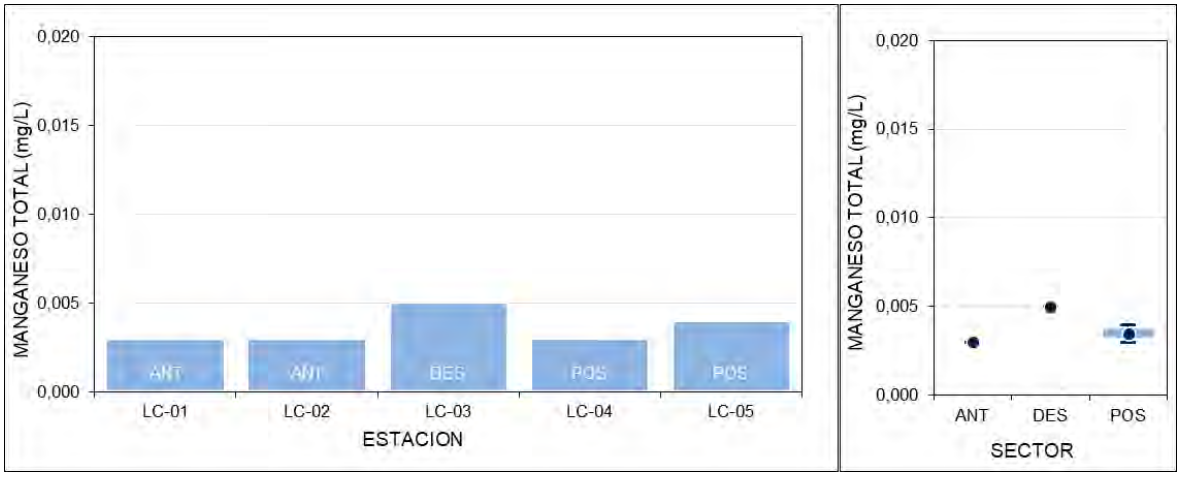
Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

La presencia de hierro total se registra mayoritariamente en las aguas de LC-03 (0,089 mg/L), notándose una disminución en la LC-05 y LC-04, respectivamente (Figura 7). La distribución espacial por sector revela una menor mediana aguas abajo del tramo fluvial monitoreado.



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.
Figura 7. Distribución espacial del hierro total en las aguas superficiales.

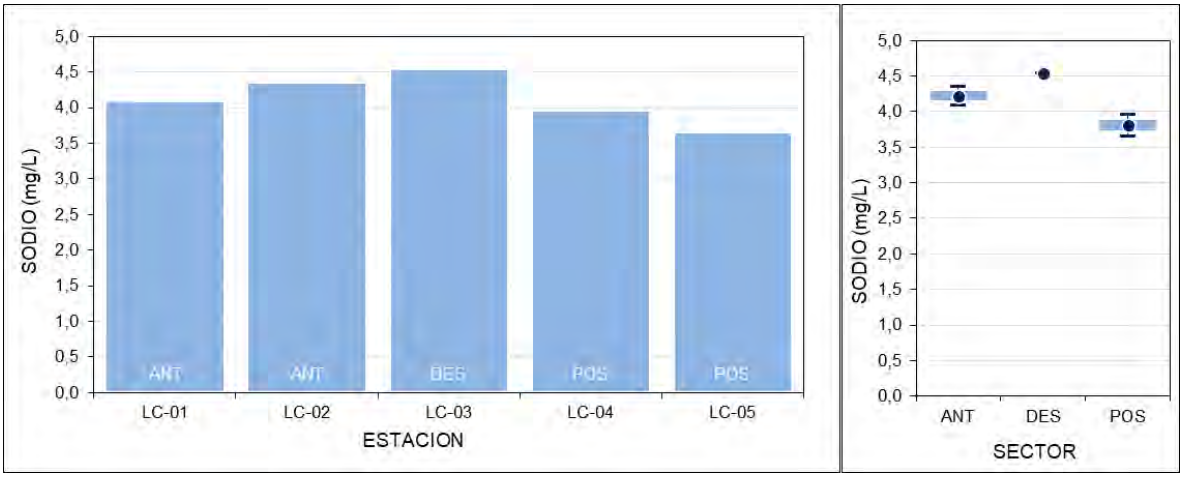
Los niveles de manganeso total mostraron valores predominantemente homogéneos, entre las estaciones antes y después de la descarga (0,003-0,004 mg/L), mientras que en la estación de descarga LC-03, la concentración fue levemente mayor (0,005 mg/L). La comparación por sector revela menor mediana antes de la descarga y mayor dispersión de datos en el sector post descarga (Figura 8).



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 8. Distribución espacial del manganeso total en las aguas superficiales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

La distribución espacial del sodio mostró niveles crecientes de concentración desde la LC-01 a LC-03 (4,09 a 4,54 mg/L). Sin embargo, se aprecia una disminución de la concentración de sodio en dirección aguas abajo del cauce fluvial monitoreado, registrando el menor valor en LC-05 (3,66 mg/L). Al comparar los sectores de monitoreo se observa menor mediana y mayor dispersión de concentración en el sector post descarga (Figura 9).



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 9. Distribución espacial del sodio en las aguas superficiales.

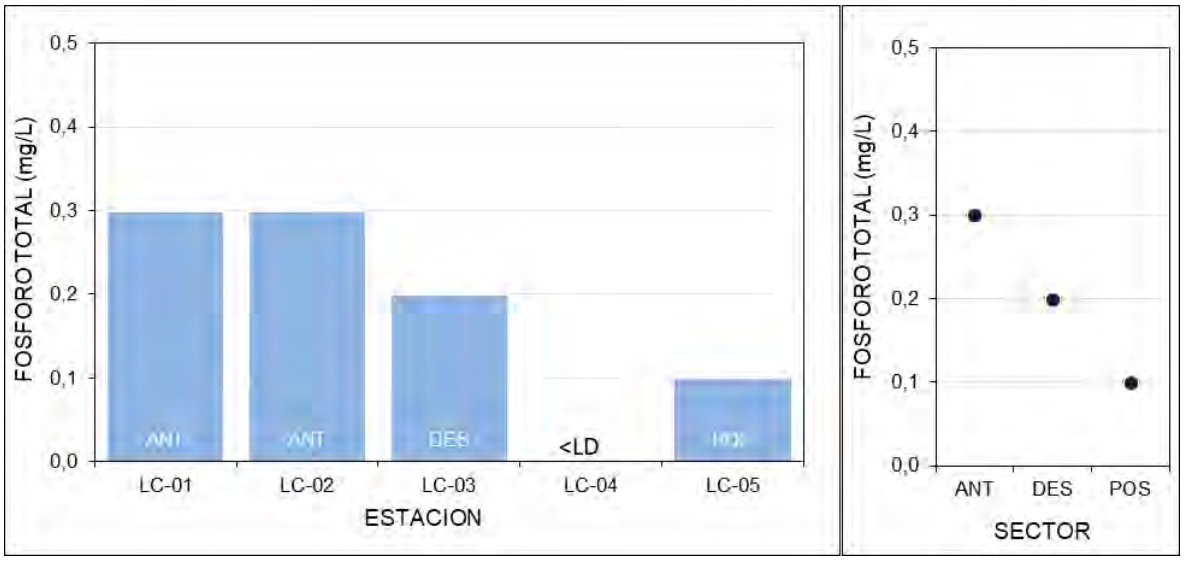
4.1.3 HIDROCARBUROS

Ninguna de las tres fracciones de hidrocarburos analizados (fijos, volátiles y totales), registraron mediciones sobre sus respectivos límites de detección.

4.1.4 SUSTANCIAS FOSFORADAS

En las estaciones antes de la descarga, el fósforo total presenta una concentración homogénea de 0,3 mg/L, registrando una disminución a 0,2 mg/L en la estación del sector de descarga (LC-03). En las estaciones post descarga sólo fue cuantificada en la LC-05 con un valor de 0,1 mg/L (Figura 10).

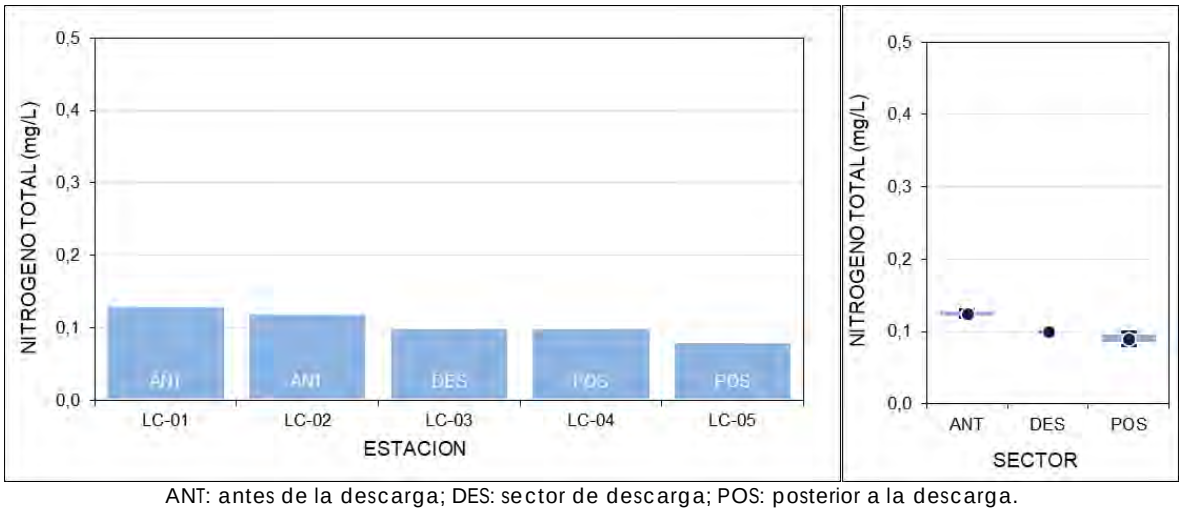
Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.
Figura 10. Distribución espacial del fósforo total en las aguas superficiales.

4.1.5 SUSTANCIAS NITROGENADAS

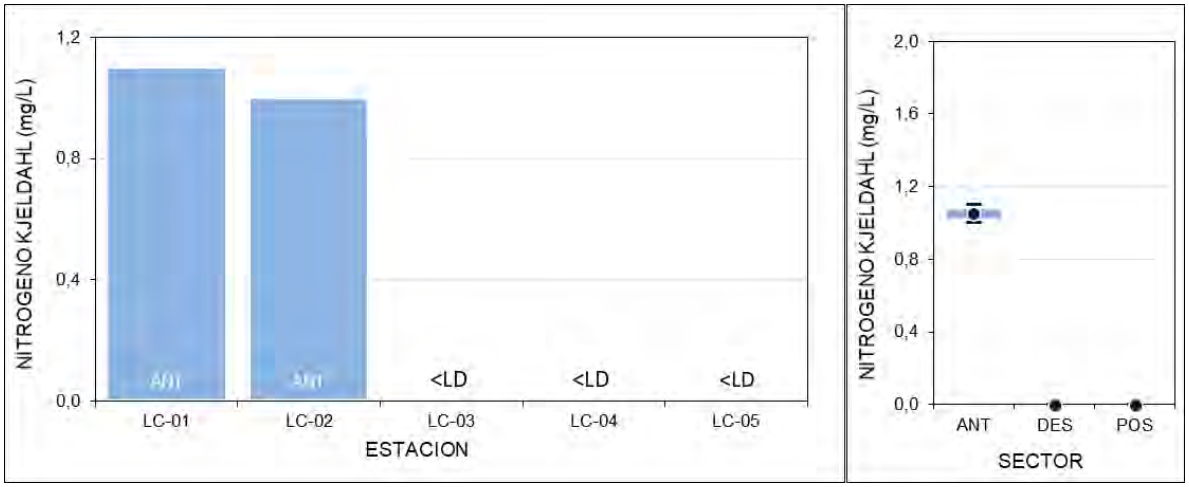
Los niveles de concentración de nitrógeno total registraron una baja variabilidad en el tramo monitoreado. Dentro del estrecho rango de variabilidad observado, el máximo se registró aguas arriba (LC-01), con 0,13 mg/L, disminuyendo levemente aguas post descarga (0,08 mg/L) (Figura 11). Dada esta condición, no se observaron gradientes o tendencias en la distribución espacial de las mediciones.



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 11. Distribución espacial del nitrógeno total en las aguas superficiales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

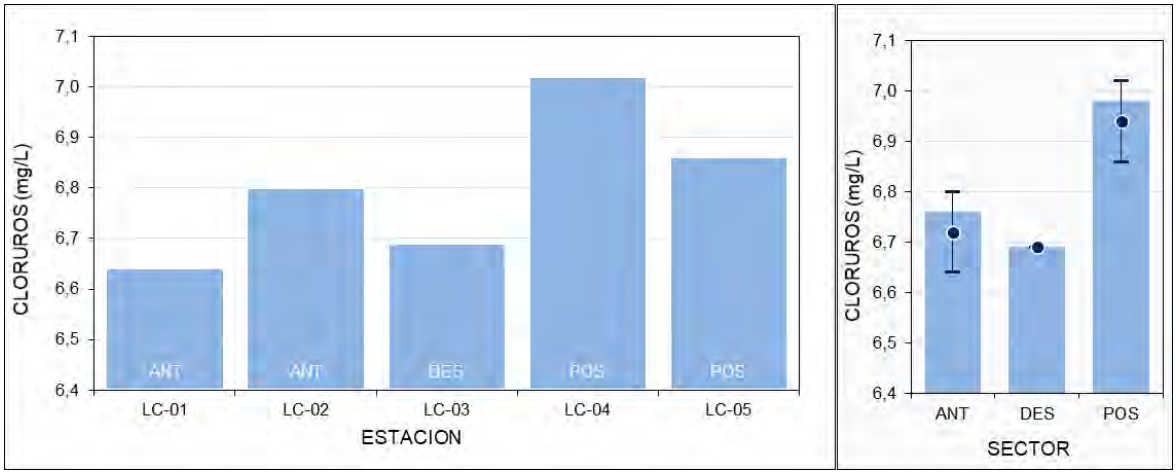
Dentro de las especies nitrogenadas analizadas, el nitrógeno total Kjeldahl (NTK) registró los mayores niveles de concentración en las aguas antes de la descarga (1,1 y 1,0 mg/L), siendo analíticamente indetectable en la estación de descarga y post descarga (Figura 12).



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.
Figura 12. Distribución espacial del nitrógeno total Kjeldahl en las aguas superficiales.

4.1.6 COMPUESTOS INORGÁNICOS

Los cloruros presentaron niveles de concentración que variaron entre 6,64 mg/L y 7,02 mg/L, con los mayores valores asociados a las estaciones de post descarga LC-04 y LC-05. El análisis por sector revela menor dispersión de cloruros aguas antes de la descarga en relación con las estaciones post descarga (Figura 13).



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 13. Distribución espacial del cloruro en las aguas superficiales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

4.1.7 BACTERIOLÓGICOS

Ninguna de las estaciones monitoreadas presentó concentraciones cuantificables de coliformes fecales.

4.1.8 PLAGUICIDAS

En la presente campaña, en las aguas de ninguna estación se detectó la ocurrencia de pentaclorofenol, ya que todas las mediciones estuvieron bajo el límite de detección.

Comparación con normativa nacional y extranjera

En la Tabla 10, se proporcionan los valores reportados para el presente monitoreo (rango) y criterios de calidad ambiental aplicados para aguas continentales nacionales y extranjeras. Para efectos comparativos, las mediciones efectuadas en el presente monitoreo fueron contrastadas preferentemente con la normativa nacional y, en caso de ausencia de estándar, se contrastaron con los referentes de normativa extranjera presentados en esta misma tabla.

La contrastación de los valores observados (rango) con los criterios ambientales señalados permitió evidenciar que no hay desviaciones para la presente campaña en relación con lo señalado en la norma chilena NCh 1333 Of.78 mod. 87 (Tabla 10). De igual manera todos parámetros al ser contrastados con la normativa de la US EPA y CCME indicaron que, todos los niveles de concentración registrados en la presente campaña no superaron el referente de calidad ambiental estadounidense.

Tabla 10. Comparación entre los valores medidos en el presente monitoreo (rango) y límites establecidos por distintas normativas extranjeras para aguas naturales.

Parámetro	Rango	Nacional	Extranjera		Dentro de rango normativo nacional
		NCh 1333	US EPA	CCME	
Aluminio disuelto (mg Al/L)	<0,15	--	--	--	--
Aluminio total (mg Al/L)	<0,15-0,15	5[T1]	--	--	Si
Cloruro (mg Cl/L)	6,64-7,02	200 [T1]	--	120	Si
Cobre total (mg Cu/L)	<0,015	0,20 [T1]	0,009	--	Si
Cobre disuelto (mg Cu/L)	<0,015	--	--	--	--
Coliformes fecales (NMP/100 ml)	<1,8	1.000[T3]	--	--	Si
Cromo total (mg Cr/L)	<0,01	0,1[T1]	--	--	Si
DBO_5 (mg/L)	3,68-4,24	--	--	--	--
Fosfato (mg PO_4/L)	<0,5	--	--	--	--
Fósforo total (mg P/L)	<0,1-0,3	--	--	--	--

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Parámetro	Rango	Nacional	Extranjera		Dentro de rango normativo nacional
		NCh 1333	US EPA	CCME	
Hidrocarburos fijos (mg/L)	<0,1	--	--	--	--
Hidrocarburos totales (mg/L)	<0,1	--	--	--	--
Hidrocarburos volátiles (mg/L)	<0,1	--	--	--	--
Hierro disuelto (mg Fe/L)	<0,02	--	--	--	--
Hierro total (mg Fe/L)	<0,2-0,089	5 T1	--	0,300	Si
Manganeso disuelto (mg Mn/L)	<0,001	--	--	--	--
Manganeso total (mg Mn/L)	0,003-0,005	0,20 T1	--	--	Si
Nitrato (mg/L)	<0,203	--	--	13	--
Nitrógeno total (mg/L)	0,08-0,13	--	--	--	--
Nitrógeno total Kjeldahl (mg/L)	<1-1,1	--	--	--	--
Pentaclorofenol (µg/L)	<1	--	0,015	0,0005	
Sodio total (mg Na/L)	3,66-4,54	35 T1	--	--	Si
Sólidos disueltos totales (mg/L)	26-34	<VN T4	--	--	Si
Sólidos suspendidos tot. (mg/L)	<5	--	--	--	--
Sulfato (mg/L)	<5	250 T1	--	--	Si
Sulfuro (mg $S^{=}$/L)	<0,1	--	0,002	--	--
Zinc disuelto (mg Zn/L)	<0,002	--	--	--	--
Zinc total (mg Zn/L)	<0,002	2 T1	0,012	--	Si

US EPA: United States Environmental Protection Agency (Estados Unidos); CCME: Canadian Council of Ministers of the Environment (Canadá). VN: valor natural.

T1: Tabla 1 de la NCh 1333. Concentraciones máximas de elementos químicos en agua para riego.
T3: Tabla 3 de la NCh 1333. Requisitos del agua para recreación con contacto directo.
T4: Tabla 4 de la NCh 1333. Requisitos generales de aguas destinadas a vida acuática.

Comparación con registros históricos en la estación Río Calle Calle en balsa San Javier

A continuación, se efectúa una comparación de las mediciones registradas en el presente monitoreo con registros históricos sobre calidad de aguas de la DGA[1], correspondientes a la estación referencial Río Calle Calle en balsa San Javier, para el período 2012-2022 (Tabla 11).

Cabe señalar que, del total de parámetros monitoreados en este programa de vigilancia, un total de once no cuentan con registros históricos en la estación de la DGA ubicada en la balsa San Javier, mientras que doce parámetros no registraron excedencias respecto de los rangos históricos señalados para la estación referencial (Tabla 11). De los parámetros restantes, cuatro registraron mediciones que excedieron los respectivos rangos históricos de calidad de las aguas en la estación referencial, de ellos el aluminio total, cloruros, hierro disuelto y sodio total, mientras que, los sólidos suspendidos totales presentan igual valor. Sin embargo, ninguno de ellos sobrepasa los límites establecidos en la NCh 1333 Of.78 mod. 87 (Tabla 11).

[1] https://snia.mop.gob.cl/BNAConsultas/reportes

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Tabla 11. Comparación entre las mediciones del presente monitoreo (rango) y los rangos históricos de valores de calidad de las aguas en la estación Río Calle Calle en balsa San Javier (2012-2022).

Parámetro	Rango de mediciones	*Rango referente (San Javier, DGA)	Dentro de rango referente
Aluminio disuelto (mg Al/L)	<0,15	<0,005-0,112	Si
Aluminio total (mg Al/L)	<0,15-0,15	0,003-0,112	No
Cloruro (mg Cl/L)	6,64-7,02	0,8-3,67	No
Cobre disuelto (mg Cu/L)	<0,015	<0-0,081	Si
Cobre total (mg Cu/L)	<0,015	<0,001-0,081	--
Coliformes fecales (NMP/100 ml)	<1,8	--	--
Cromo total (mg Cr/L)	<0,01	<0,01-0,05	Si
DBO_5 (mg/L)	3,68-4,24	<2-4,72	Si
Fosfato (mg PO_4/L)	<0,5	<0,003-0,019	Si
Fósforo total (mg P/L)	<0,1-0,3	--	--
Hidrocarburos fijos (mg/L)	<0,1	--	--
Hidrocarburos totales (mg/L)	<0,1	--	--
Hidrocarburos volátiles (mg/L)	<0,1	--	--
Hierro disuelto (mg Fe/L)	<0,02	--	--
Hierro total (mg Fe/L)	<0,2-0,089	<0,001-0,007	No
Manganeso disuelto (mg Mn/L)	<0,001	<0,001-0,007	Si
Manganeso total (mg Mn/L)	0,003-0,005	0-0,007	Si
Nitrato (mg/L)	<0,203	<0,01-0,12	Si
Nitrógeno total (mg/L)	0,08-0,13	--	--
Nitrógeno total Kjeldahl (mg/L)	<1-1,1	--	--
Pentaclorofenol (µg/L)	<1	--	--
Sodio total (mg Na/L)	3,66-4,54	2,49-4	No
Sólidos disueltos totales (mg/L)	26-34	--	--
Sólidos suspendidos tot. (mg/L)	<5	<5	Igual
Sulfato (mg/L)	<5	<1,1-29,399	Si
Sulfuro (mg $S^=$/L)	<0,1	--	--
Zinc disuelto (mg Zn/L)	<0,002	<0,05-0,05	Si
Zinc total (mg Zn/L)	<0,002	<0,05-0,05	Si

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

4.2 CALIDAD DEL SEDIMENTO FLUVIAL

4.2.1 PARÁMETROS GEOQUÍMICOS

En la Tabla 12, se proporcionan los resultados por réplica y mediana para la temperatura, pH y potencial redox medidos en la presente campaña.

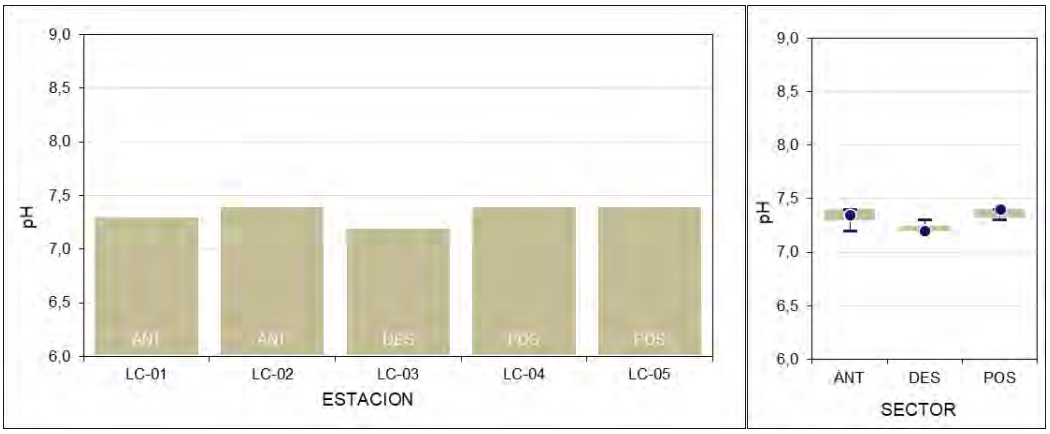
Los valores de pH evidenciaron una condición ligeramente básica (pH > 7) en los sedimentos de todas las estaciones monitoreo. Los valores mostraron un estrecho rango de variación (7,2 – 7,4 unidades) que se reflejó en una baja variabilidad de las mediciones. Dentro de esta variación, el menor valor de medición se registró en las estaciones LC-02 y LC-03 (7,2 unidades). Las mediciones no reflejaron algún patrón evidente en la distribución espacial (Figura 16).

Todas las mediciones de potencial redox reflejaron condiciones aeróbicas en los sedimentos (NHE > 0). Dentro de la variabilidad de las mediciones se apreció gradiente de aumento y descenso desde el sector de pre descarga a post descarga, evidenciando una leve disminución de las condiciones oxidantes en los sedimentos depositados en este último sector (Figura17).

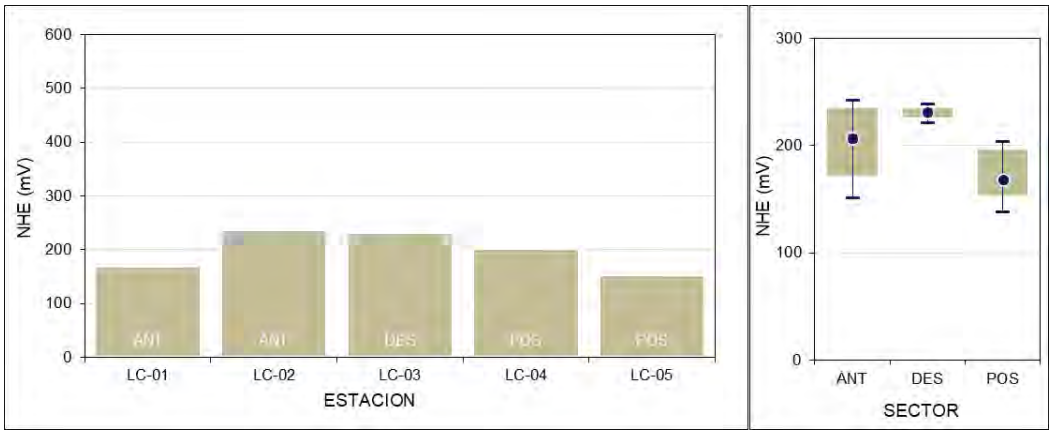
Tabla 12. Valores por réplica y mediana de parámetros medidos en sedimentos fluviales.

Estación	Réplica	Temperatura (°C)		pH (unidad)		NHE (mV)	
		Valor	Mediana	Valor	Mediana	Valor	Mediana
LC-01	A	15,6	15,6	7,4	7,3	168	168,4
	B	15,6		7,3		151	
	C	15,7		7,3		182	
LC-02	A	15,2	15,3	7,4	7,4	236	235,7
	B	15,5		7,4		242	
	C	15,3		7,2		231	
LC-03	A	16,2	16,0	7,3	7,2	221	231,1
	B	16,0		7,2		231	
	C	16,0		7,2		239	
LC-04	A	16,2	16,2	7,3	7,4	201	200,9
	B	16,2		7,4		204	
	C	16,3		7,4		182	
LC-05	A	16,2	16,4	7,3	7,4	153	152,9
	B	16,4		7,4		138	
	C	16,4		7,4		155	

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 14. Distribución espacial del pH en sedimentos fluviales.



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 15. Distribución espacial del potencial redox en sedimentos fluviales.

4.2.2 CARBONO ORGÁNICO TOTAL Y MATERIA ORGÁNICA TOTAL

Tanto las mediciones de carbono orgánico total (COT) como de materia orgánica total (MOT), revelaron una gradiente decreciente para ambos parámetros hacia el sector de postdescarga (Tabla 13).

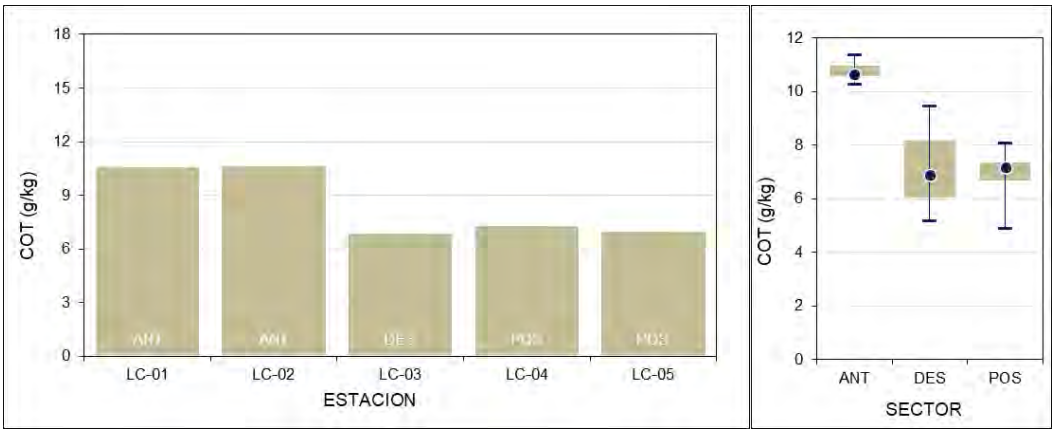
Tabla 13. Valor por réplica y mediana de concentración de carbono orgánico total y materia orgánica total en sedimentos fluviales.

Estación	Réplica	COT (g/kg)		MOT (%)	
		Valor	Mediana	Valor	Mediana
LC-01	A	10,61	10,6	1,27	1,3
	B	10,56		1,51	
	C	11,08		1,29	
LC-02	A	10,67	10,7	1,26	1,3

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Estación	Réplica	COT (g/kg)		MOT (%)	
		Valor	Mediana	Valor	Mediana
	B	10,27		1,68	
	C	11,37		1,34	
LC-03	A	9,45	6,9	0,97	0,8
	B	6,90		0,76	
	C	5,16		0,82	
LC-04	A	4,87	7,3	1,29	1,2
	B	7,37		1,16	
	C	7,31		1,16	
LC-05	A	6,55	7,0	1,07	1,1
	B	7,02		0,98	
	C	8,06		1,08	

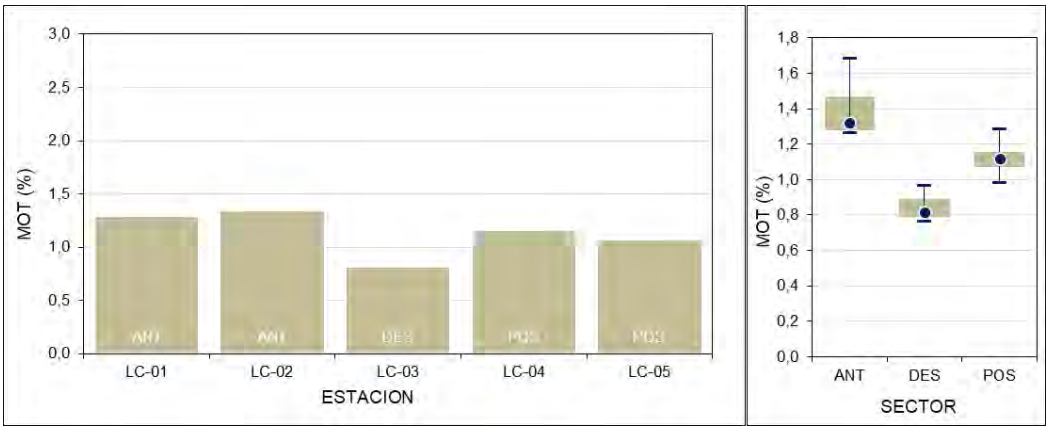
Los niveles de concentración de COT registraron su mayor valor en los sedimentos de LC-02 (10,67 g/kg), a nivel de réplica la mayor variación se registró en la LC-03 (2,16 g/kg). El análisis por sector reveló claramente que, en los sedimentos depositados en el sector antes de la descarga el valor de la mediana fue comparativamente mayor con una menor dispersión de las mediciones (Figura 18).



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 16. Distribución espacial de carbono orgánico total en sedimentos fluviales.

La distribución de la MOT reflejó un comportamiento similar al COT siendo superior en las estaciones pre descarga, principalmente en la LC-02 (1,43 %). En tanto, los valores antes del sector de descarga como de post descarga, se diferenciaron de los niveles de concentración medidos en el sector de descarga, en un orden de magnitud (Figura 19).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 17. Distribución espacial de la materia orgánica total en sedimentos fluviales.

4.2.3 METALES TRAZA

Tanto el hierro, como el aluminio son elementos que se encuentran en concentraciones naturalmente mayores en la corteza terrestre, de allí las evidentes diferencias observadas en la Tabla 14 (uno a dos órdenes de magnitud), con respecto a los niveles de concentración del manganeso.

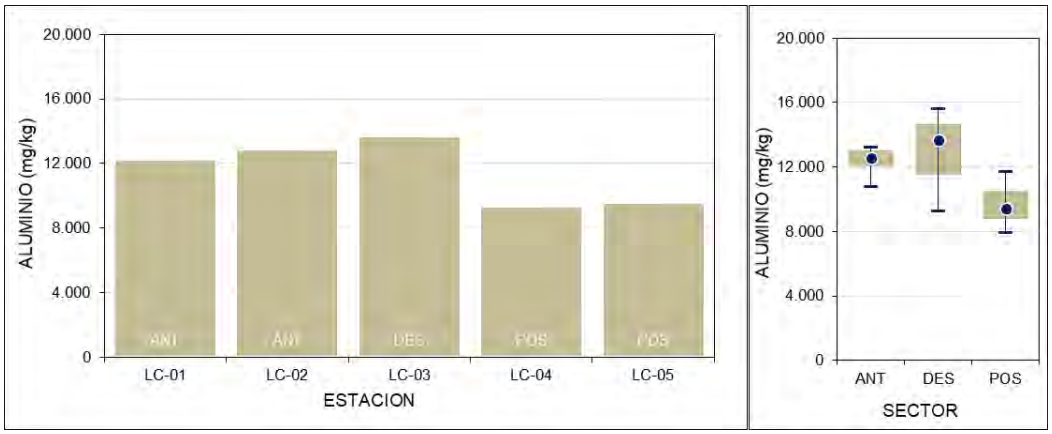
Tabla 14. Valor por réplica y mediana de concentración de metales traza en sedimentos fluviales.

Estación	Réplica	Al (mg/kg)		Fe (mg/kg)		Mn (mg/kg)	
		Valor	Mediana	Valor	Mediana	Valor	Mediana
LC-01	A	10.785,9	12242,8	22.398,3	24252,5	190	203
	B	12.242,8		24.252,5		203	
	C	13.105,3		25.033,8		209	
LC-02	A	12.887,8	12887,8	28.221,9	27241,8	207	207
	B	11.950,4		24.626,7		194	
	C	13.232,3		27.241,8		223	
LC-03	A	13.695,5	13695,5	28.195,4	28195,4	199	199
	B	15.608,5		30.130,5		249	
	C	9.279,1		21.435,6		179	
LC-04	A	8.618,7	9305,5	20.959,7	20959,7	169	169
	B	10.875,4		23.451,3		174	
	C	9.305,5		20.925,0		162	
LC-05	A	7.953,0	9550,8	18.868,2	22303,5	157	170
	B	9.550,8		22.303,5		170	
	C	11.694,5		26.282,8		196	

La distribución espacial de las mediciones de aluminio reveló un gradiente en aumento desde el sector de pre descarga al sector de descarga y una baja abrupta en el sector

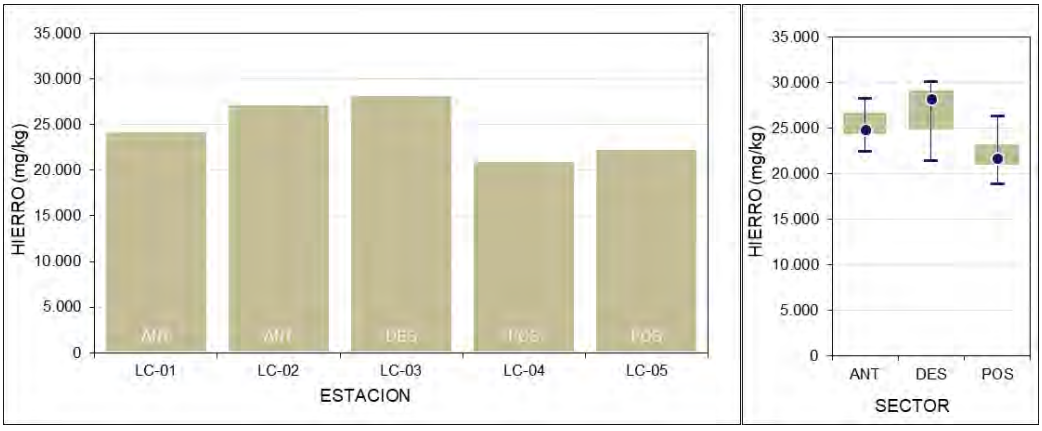
Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

post descarga. Los valores de mediana variaron entre 13.695,5 mg/kg y 9.305,5mg/kg, en las estaciones LC-03 y LC-04, respectivamente, influenciado por el máximo valor registrado en la réplica 2 de LC-03 (15.608,5 mg/kg), dicho valor incrementó el rango de dispersión de las mediciones (Figura 20).



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 18. Distribución espacial del aluminio en sedimentos fluviales.

La distribución espacial del hierro fue similar a la descrita para el aluminio, con una mayor concentración en la LC-03, aunque con una disminución menos drástica entre la descarga y sector post descarga. El análisis por sector reveló mayor mediana y dispersión de valores en el sector de descarga (Figura 21).

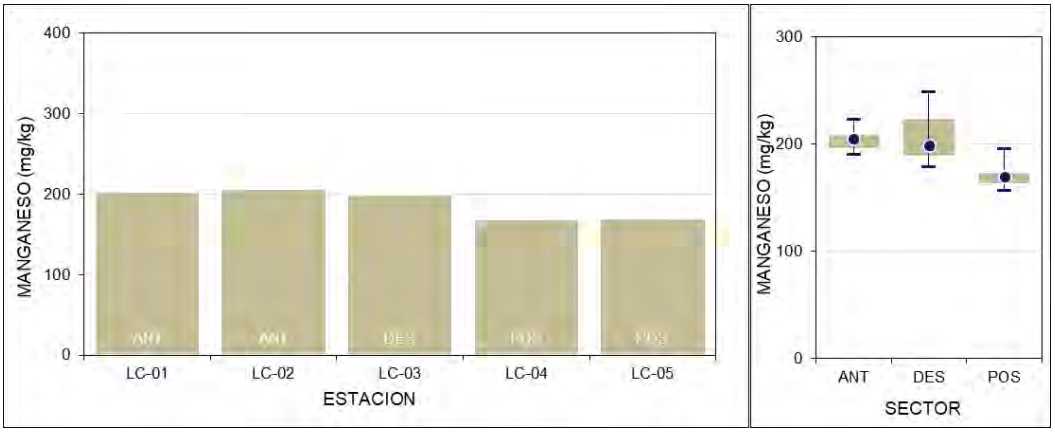


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 19. Distribución espacial del hierro en sedimentos fluviales.

De los tres metales analizados, el manganeso mostró una disminución paulatina de concentración hacia el sector de post descarga (Figura 22). El mayor valor promedio (207

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

mg/Kg) se registró en la LC-02, la mayor dispersión de mediciones en el sector de descarga LC-03 y la menor mediana en el sector de post descarga.



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 20. Distribución espacial del manganeso en sedimentos fluviales.

Comparación con normativa extranjera

En nuestro país aún no se dispone de una normativa secundaria sobre calidad ambiental de sedimentos acuáticos. Según el Ministerio del Medio Ambiente, existe una norma secundaria de calidad ambiental para la cuenca del río Valdivia[2], que actualmente se encuentra en elaboración. En la normativa extranjera, no se proponen estándares o directrices de calidad ambiental para estos tres metales en sedimentos acuáticos.

Considerando que el hierro y el aluminio son elementos muy abundantes en la naturaleza, y el manganeso también se encuentra en niveles altos en la corteza, se requerirían valores de concentración extraordinariamente altos para generar efectos tóxicos. Para el manganeso, que comparativamente presenta una menor abundancia, la WHO (2004) indica niveles de concentración entre 410 mg/kg y 6.700 mg/kg para sedimentos fluviales. Respecto de este rango referencial, todas las mediciones efectuadas para este metal en la presente campaña se encuentran dentro de los valores referenciales.

4.3 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

4.3.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA

La composición específica (S) de las comunidades zoobentónicas estuvo integrada por un total de tres (3) taxones, distribuidos en tres grandes grupos: Mollusca, Oligochaeta y

[2] https://planesynormas.mma.gob.cl/normas/ver.php?id_expediente=924973 (revisado 29-11-2022).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Arthrópoda. Durante el presente monitoreo, el grupo mejor representado correspondió al phylum Mollusca.

Al analizar la abundancia, el grupo de los moluscos correspondió al taxa mejor representado, con una contribución superior al 67,65% del total de organismos identificados. Esta importante abundancia se dio por los registros del bivalvo *Diplodon chilensis*. Un análisis comparativo entre los valores de abundancia relativa (%) y riqueza específica, no presentó una relación entre ambos parámetros comunitarios, con un símil recuento de especies (S=1) y números de abundancia sustancialmente mayores Mollusca.

Los valores de densidad reportados para los diferentes taxones por estación de muestreo indican variaciones entre 3,3 a 36,7 individuos * m^{-2}. Las mayores densidades de organismos se presentaron en el punto de monitoreo ubicado 200 m aguas abajo del sector de descarga (Coll-3), con un promedio de 21,1 ejemplares * m^{-2}. En las estaciones Coll-1 y Coll-6 (estación complementaria), no se registró la presencia de ejemplares (Tabla 15).

Tabla 15. Valores de abundancia (ind/m^2) para la comunidad de macroinvertebrados bentónicos.

Clase	Familia	Taxa	Estación					
			Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
Mollusca	Hyriidae	*Diplodon chilensis*	0,0	20,0	36,7	16,7	3,3	0,0
Oligochaeta	Oligochaeta indet	Oligochaeta indet.	0,0	3,3	26,7	3,3	0,0	0,0
Crustacea	Aeglidae	*Aegla* sp.	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0
		Promedio	-	8,889	21,111	6,667	1,111	-
		DE	-	9,623	18,954	8,819	1,925	-
		CV	-	1,083	0,898	1,323	1,732	-
		N	0,000	26,667	63,333	20,000	3,333	0,000

DE: desviación estándar, CV: coeficiente de variación, N: número de datos.

Al analizar la abundancia relativa por estación, se visualizó una baja variación en la composición faunística, también se detectó una importante presencia del bivalvo *Diplodon chilensis*, en gran parte de los puntos prospectados durante la presente campaña.

4.3.2 PARÁMETROS COMUNITARIOS

En la Tabla 16, se presentan los valores de los índices ecológicos, aplicados para caracterizar la composición y estructura comunitaria de estas comunidades. En términos de riqueza específica se detectaron diferencias entre las estaciones y los puntos evaluados, con valores que fluctuaron entre 0 y 3 especies contabilizadas. Los índices comunitarios presentaron valores promedio de 0,311 ± 0,354 para la diversidad específica (H'), 0,767 ± 0,186 para la equidad (J') y 0,595 ± 0,049 para la dominancia (D). Un análisis detallado indica que, durante la presente campaña, los puntos prospectados presentaron cuadros de inestabilidad comunitaria, con bajos registros de diversidad e indicadores de dominancia.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Tabla 16. Valores de los índices ecológicos para los macroinvertebrados bentónicos.

Estación	Índice ecológico				
	S	N	J'	H' (log_e)	D^{-1}
Coll-1	0	0	****	0	****
Coll-2	3	3	0,6696	0,7356	0,6500
Coll-3	2	6	0,9819	0,6806	0,5789
Coll-4	2	2	0,6500	0,4506	0,5556
Coll-5	1	0	****	0	****
Coll-6	0	0	****	0	****

S: riqueza de especies, N: número de individuos, J': equidad, H´: diversidad específica, D: dominancia (1-lambda).

4.3.3 ANÁLISIS DE CLASIFICACIÓN Y ORDENACIÓN

El dendrograma (Figura 23) a un nivel de similitud cercano al 27,39%, reveló la conformación de una gran agrupación, ordenando en un conglomerado a los puntos de monitoreos Coll-2, Coll-3 y Coll-4 con una similitud cercana al 80%. Esta conformación, se debe principalmente a los niveles de abundancia y la analogía en el reporte de especies observados.

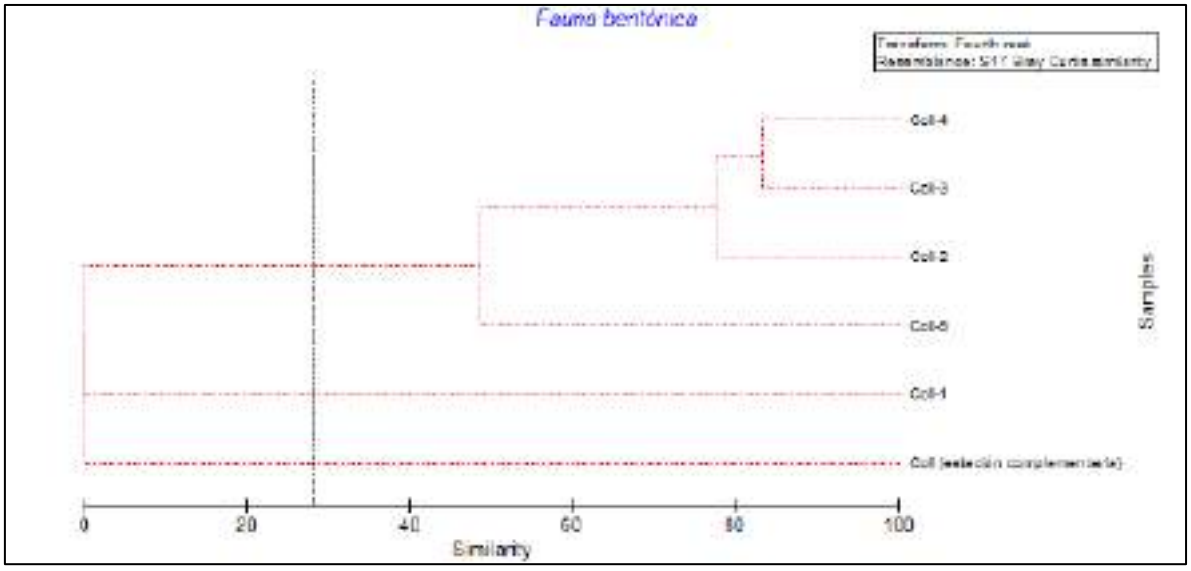


Figura 21. Dendrograma de las estaciones de muestreo de macroinvertebrados bentónicos.

El análisis de ordenamiento multidimensional no métrico (NMDS), a un nivel de similitud de un 40%, evidencia similar tendencia del análisis de conglomerados, agrupando a todas las estaciones con presencia de fauna bentónica, por sus niveles de riqueza y abundancia observadas en cada uno de esos puntos (Figura 24). Así mismo, se destaca con una significativa similitud superior al 70% a las estaciones Coll-2, Coll-3 y Coll-4.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

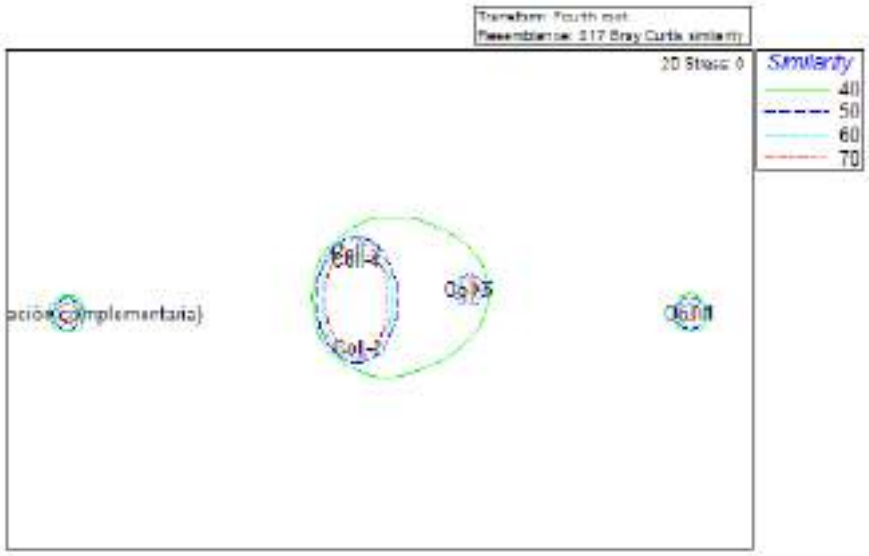


Figura 22. Plano de ordenación de las estaciones de muestreo de macroinvertebrados.

4.4 ZOOPLANCTON

En la presente campaña de monitoreo (primer semestre 2022), no se detectó presencia de zooplancton en el área de monitoreo.

4.5 FITOPLANCTON

4.5.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA

La composición de especies fitoplanctónicas reveló un total de 40 taxones, distribuidas en cinco clases: Bacillariophyceae, Fragilariophyceae, Coscinodiscophyceae, Zygnematophyceae y Cyanophyceae. En términos de riqueza taxonómica, el grupo mejor representado correspondió a Bacillariophyceae, con una contribución cercana al 65,0% del total identificado en el área de estudio (S=26).

En términos de abundancia, Coscinodiscophyceae correspondió a la clase mejor representada, con una contribución superior al 57,98% del total de organismos identificados. Esta mayor abundancia, obedeció a la mayor representatividad de *Aulacoseira granulata*. Secundariamente, Bacillariophyceae constituyó el 22,2% del total de células contabilizadas, seguido por Fragillariophyceae (19,43%). Un análisis comparativo entre los valores de abundancia relativa porcentual y riqueza específica mostró importantes registros taxonómicos (S=26) para las diatomeas (Bacillariophyceae) y un representativo recuento de células para Coscinodiscophyceae.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Un análisis más detallado de la abundancia relativa reveló a *Aulacoseira granulata* (Coscinodiscophyceae) como la especie más abundante en esta campaña, con una contribución cercana al 40,3% de la abundancia total. El aporte secundario correspondió a *Melosira varians* (Coscinodiscophyceae) y *Fragilaria* sp. 1 (Fragillariophyceae), con una contribución del 11,76% y 9,69%, respectivamente. Cabe señalar que el análisis consideró a los individuos con una proporción mayor al 1%.

Los valores de densidad fluctuaron entre 86 a 18.860 células $*m^{-3}$ (Tabla 17). Los valores más altos se registraron en la estación Coll-1 (800 metros aguas arriba), con un promedio de 1.295,5 células $* L^{-1}$. Además, en la estación Coll-6 (estación complementaria) se registró el menor valor promedio de abundancia (505,3 células$*L^{-1}$).

Tabla 17. Valores de densidad (ind/L) y estadígrafos para las comunidades fitoplanctónicas.

Clase	Taxa	Estación					
		Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
Bacillariophyceae	*Asterionella formosa*	1234	2165	3074	779	0	0
	Cocconeis sp.	353	0	324	0	238	86
	Cymbella cistula	176	0	324	130	0	0
	Diatoma vulgaris	0	0	0	0	238	0
	Diploneis ovalis	0	0	0	0	0	86
	Encyonema sp.	0	0	647	0	238	691
	Epithemia adnata	0	0	0	0	0	605
	Eunotia sp.	0	0	0	0	0	432
	Eunotia bilunaris	0	0	0	0	0	518
	Gomphoneis minuta	0	0	324	519	238	0
	Gomphonema truncatum	353	0	0	0	0	0
	Gomphonema parvulum	0	0	0	0	0	864
	Gomphonema sp.	1410	1274	2912	3246	1903	1555
	Navicula sp. 1	705	1146	809	1039	476	864
	Navicula sp. 2	0	0	0	519	0	259
	Nitzschia sp. 1	1234	509	1132	2078	951	1296
	Nitzschia sp. 2	0	0	324	519	595	777
	Nitzschia palea	0	0	324	1169	0	0
	Nitzschia accicularis	353	509	1618	1558	0	432
	Nitzschia linearis	0	0	0	390	0	0
	Nitzschia longissima	0	0	0	0	238	0
	Pinnularia sp.	0	0	0	0	0	86
	Roicosphenia abbreviata	0	255	324	0	0	0
	Rophalodia gibba	0	0	0	0	0	346
	Surirella sp.	0	0	0	0	0	86
	Urosolenia sp.	0	0	0	260	0	0
Fragillariophyceae	*Fragilaria sp. 1*	9342	2547	809	779	3925	4492
	Fragilaria sp. 2	0	0	647	0	0	0
	Fragilaria crotonensis	5112	4076	0	0	0	0

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Clase	Taxa	Estación					
		Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
	Fragilaria recapitellata	0	509	0	0	2616	0
	Tabellaria sp.	1586	2293	2103	0	476	950
	Ulnaria ulna	0	382	324	649	0	259
Coscinodiscophyceae	*Aulacoseira granulata*	18860	18595	18604	16491	13320	5096
	Aulacoseira cf. Italica	6698	0	6148	0	0	0
	Cyclotella meneghiniana	529	0	0	0	0	0
	Melosira varians	3878	8151	9545	0	4995	0
Zygnematophyceae	*Closterium sp.*	0	0	0	0	119	0
	Gonatozygon sp.	0	0	0	0	0	173
	Mougeotia sp.	0	0	0	0	0	86
Cyanophyceae	*Oscillatoria sp.*	0	0	324	0	0	173
	Promedio	1295	1060	1265	753	764	505
	D.E	3473	3219	3359	2639	2303	1072
	C.V	2	3	2	3	3	2
	Abundancia total	51820	42411	50636	30126	30564	20212

DE: desviación estándar, CV: coeficiente de variación

Al analizar la abundancia relativa (%) por estación de muestreo, Fragillariophyceae, Bacillariophyceae y Coscinodiscophyceae correspondieron a los grupos más importantes en términos de células contabilizadas en la totalidad de las estaciones monitoreadas. Así mismo, se destaca la presencia de Coscinodiscophyceae con la mayor importancia, representado principalmente por *Aulacoseira granulata* y *Melosira varians*, seguido por Bacillariophyceae y Fragillariophyceae.

Del mismo modo, al analizar la riqueza de especies por estación de monitoreo, las diatomeas (Bacillariophyceae) presentaron el mejor registro taxonómico en la totalidad de los sectores prospectados. Secundariamente Fragilariophyceae y Coscinodiscophyceae, registraron una importante contribución de especies a la estructura comunitaria del área de estudio.

4.5.2 PARÁMETROS COMUNITARIOS

En términos de riqueza específica no se registraron diferencias entre las estaciones y los puntos evaluados, con registros que fluctuaron entre 13 y 23 especies. Los índices comunitarios presentaron valores promedio de 1,998 ± 0,260 para la diversidad específica (H'), 0,707 ± 0,046 para la equidad (J') y 0,775 ± 0,064 para la dominancia (D). Un análisis detallado indica que, durante la presente campaña de monitoreo, los puntos prospectados presentaron cuadros de estabilidad comunitaria, con importantes registros de diversidad y equidad, acompañados de bajos índices de dominancia, que dan registro de una comunidad fitoplanctónica homogénea y diversa (Tabla 18).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Tabla 18. Valores de los índices ecológicos de la comunidad fitoplanctónica.

Estación	Índice ecológico				
	S	N	J'	H' (log_e)	D
Coll-1	15	51821	0,7285	1,973	0,7998
Coll-2	13	42412	0,7086	1,817	0,7503
Coll-3	20	50637	0,7016	2,102	0,8034
Coll-4	15	30126	0,647	1,752	0,6757
Coll-5	15	30564	0,6756	1,83	0,7536
Coll-6	23	20212	0,7818	2,451	0,8652

S: riqueza de especies, N: número de individuos, J': equidad, H´: diversidad específica, D: dominancia.

4.5.3 ANÁLISIS DE CLASIFICACIÓN Y ORDENACIÓN

El análisis de cluster para el periodo de muestreo (Figura 25), basado en datos de abundancia de los taxones colectados agrupadas a nivel de especies, muestra a un nivel de similitud cercano al 57,3%, la conformación de una gran agrupación, ordenando en dicho conglomerado a los puntos de monitoreos Coll-1, Coll-2 y Coll-3. Esta agrupación resultó principalmente por los niveles de abundancia y la analogía en el reporte de especies observadas, infiriendo una distribución espacial de organismos homogénea en las estaciones mencionadas.

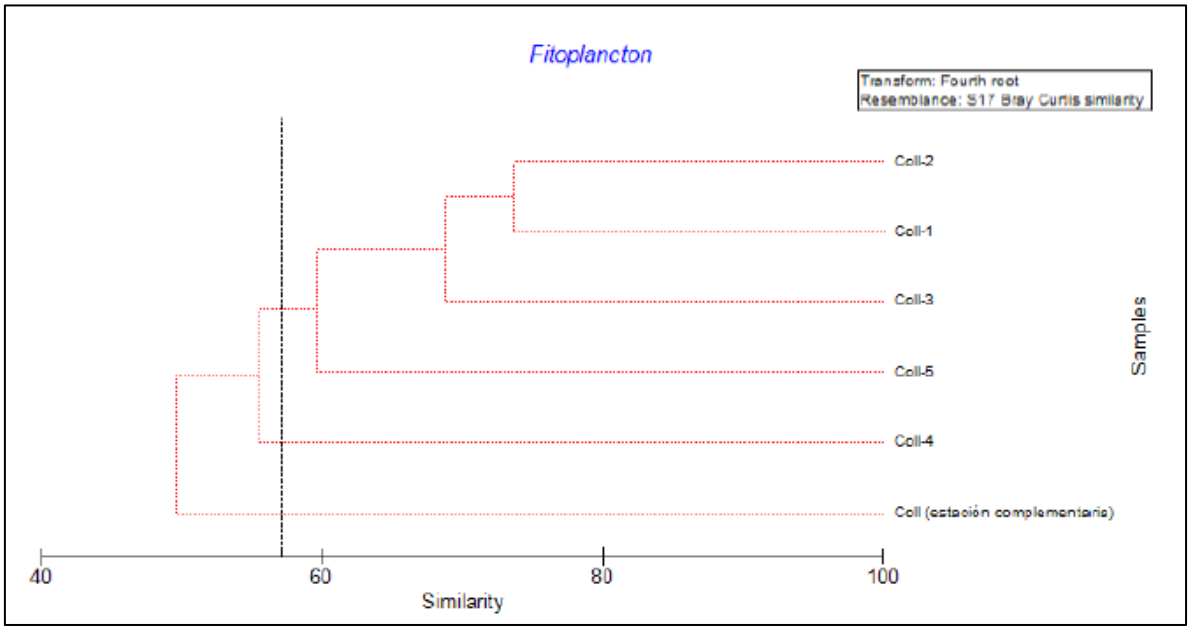


Figura 23. Dendrograma de las estaciones de muestreo de fitoplancton.

El análisis de ordenamiento multidimensional no métrico (NMDS), a un nivel de similitud de un 50% (Figura 26), evidencia similar tendencia del análisis de conglomerados, agrupando a la mayoría de los puntos de monitoreo, dejando fuera a la estación Coll-6 (estación complementaria).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

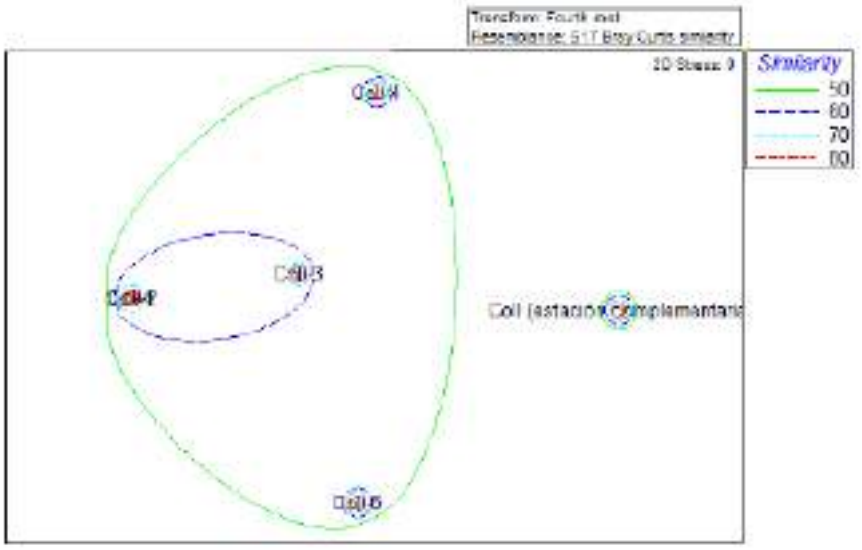


Figura 24. Plano de ordenación de las estaciones de muestreo de fitoplancton.

4.6 ICTIOFAUNA

4.6.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA

El monitoreo de la fauna íctica reveló la presencia de las especies *Cheirodon sp.* (Characiformes) y del galáxido *Galaxias maculatus* (Tabla 19), contabilizando un total de 9 ejemplares capturados (Tabla 20).

Tabla 19. Listado de especies capturadas en el área de monitoreo.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estado de conservación	Proceso de Clasificación
Characiformes	Characidae	*Cheirodon sp.*	Pocha	VU	RCE 2021
Osmeriformes	Galaxidae	*Galaxius maculatus*	Puye	LC	RCE 2021

Al analizar la abundancia numérica por punto de monitoreo, se reporta una disparidad en el conteo de individuos, con el recuento de ocho ejemplares de *Galaxius maculatus y un ejemplar de Cheirodon sp.* en Coll-6 (Tabla 20).

Tabla 20. Recuento de especies e individuos capturados en el área de monitoreo.

Especie	Estación						Total
	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6	
Galaxius maculatus	--	--	--	--	--	8	8
Cheirodon sp.	--	--	--	--	--	1	1
Total	0	0	0	0	0	9	9

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Al analizar la distribución espacial de las estaciones de pesca monitoreadas, se observó que la abundancia numérica, estuvo asociada a la estación Coll-6, con el aporte de 9 ejemplares. Mientras que, en las estaciones restantes, no se evidenció la presencia de peces.

4.6.2 ASPECTOS BIOMÉTRICOS

Los parámetros de longitud total (LT) y peso total (PT) de los ejemplares capturados durante el presente monitoreo, se presentan en la Tabla 21.

Tabla 21. Talla y peso de los ejemplares ícticos capturados.

Especie	Estación	Talla (cm)	Peso (gr)
Galaxius maculatus	Coll-6	4,0	<1
Galaxius maculatus	Coll-6	4,5	<1
Galaxius maculatus	Coll-6	6,0	1
Galaxius maculatus	Coll-6	6,0	1
Galaxius maculatus	Coll-6	6,5	1
Galaxius maculatus	Coll-6	7,0	2
Galaxius maculatus	Coll-6	7,5	2
Galaxius maculatus	Coll-6	7,5	3
Cheirodon sp.	Coll-6	4,0	1

Estación Coll-6

Galaxius maculatus: para esta especie se capturaron 8 ejemplares, con una longitud corporal que varió entre 7,5 cm y 4,0 cm y una longitud total promedio de 6,125 cm. El registro de peso corporal varió de <1 a 3 gr (Tabla 22).

Cheirodon sp.: de este pez se capturó un ejemplar, con una longitud corporal que de 4,0 cm y un peso de 1 gr (Tabla 22).

Tabla 22. Parámetros biométricos de la ictiofauna presente en el área de monitoreo.

Especies	N	LT		
		LT Prom	LT Máx	LT Min
Galaxius maculatus	8	6,13	7,5	4,0
Cheirodon sp.	1	4,0	4,0	4,0

N: número de individuos; LT: longitud total; Prom: promedio; Máx: máximo; Min: mínimo.

4.6.3 ORIGEN Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

Según su origen, en la ictiofauna se reconoció la presencia de especies de origen nativo (*G. maculatus*) y endémico, representado por *Cheirodon sp*.. Las especies de peces que se encuentran clasificadas con categorías de conservación en el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) se indican en la Tabla 23. La especie *Galaxius maculatus*,

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

se encuentra clasificada como preocupación menor (LC) y *Cheirodon sp*. como vulnerable (VU), según el RCE.

Tabla 23. Especies con categoría de conservación presentes en el área de monitoreo.

Especie	Origen	RCE	Estación					
			Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
Galaxius maculatus	Nativo	LC	-	-	-	-	-	+
Cheirodon sp.	Endémico	VU	-	-	-	-	-	+

RCE (Procesos: 1 - 14): LC = Preocupación menor; VU = Vulnerable. (-): ausencia; (+): presencia.

4.7 MACROFLORA ACUÁTICA

4.7.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA

La diversidad de macrófitas acuáticas estuvo representada por cinco taxones: *Juncus procerus, Ludwigia peploides, Schoenoplectus californicus*, *Typha angustifolia y Egeria densa* (Tabla 24), las cuales pertenecen a cinco familias botánicas diferentes. En las estaciones Coll-4 y Coll-5 no se registraron plantas acuáticas sumergidas o emergentes.

Tabla 24. Presencia de macroflora acuática observada en el área de monitoreo.

Familia	Especie	Estación					
		Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
Juncaceae	*Juncus procerus*	x	x				
Onagraceae	*Ludwigia peploides*						x
Cyperaceae	*Schoenoplectus californicus*	x	x	x			
Typhaceae	*Typha angustifolia*						x
Hydrocharitaceae	*Egeria densa*		x	x			

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

5. DISCUSIÓN

5.1 ANÁLISIS HISTÓRICO

Cabe señalar que, la presente campaña (segundo semestre 2022) corresponde al cuarto monitoreo del Programa de Vigilancia ambiental (PVA) para la planta Collico. Cabe indicar que no todos los parámetros registran el mismo número de mediciones históricas, dado que algunos han sido incorporados una vez iniciado este PVA.

Considerando este contexto, solo serán analizados aquellos parámetros que registren al menos tres mediciones en la serie histórica, independientemente si son o no consecutivas. Solo en caso de que algún parámetro mostrase alguna fluctuación relevante dentro de este lapso, será incorporado en el análisis que se presenta a continuación.

Por otra parte, para efectos del análisis temporal, es necesario recalcar que la estación ubicada en sector de descarga (LC-03), corresponde a una estación localizada en las aguas de un pequeño curso de agua natural (canal o estero Collico) que desemboca en el río Calle; esta estación no está emplazada en el cauce del río Calle. En este sentido, y dado que no existirían descargas de efluentes a este curso de agua, las fluctuaciones temporales observadas en sus aguas estarían moduladas por procesos de origen natural.

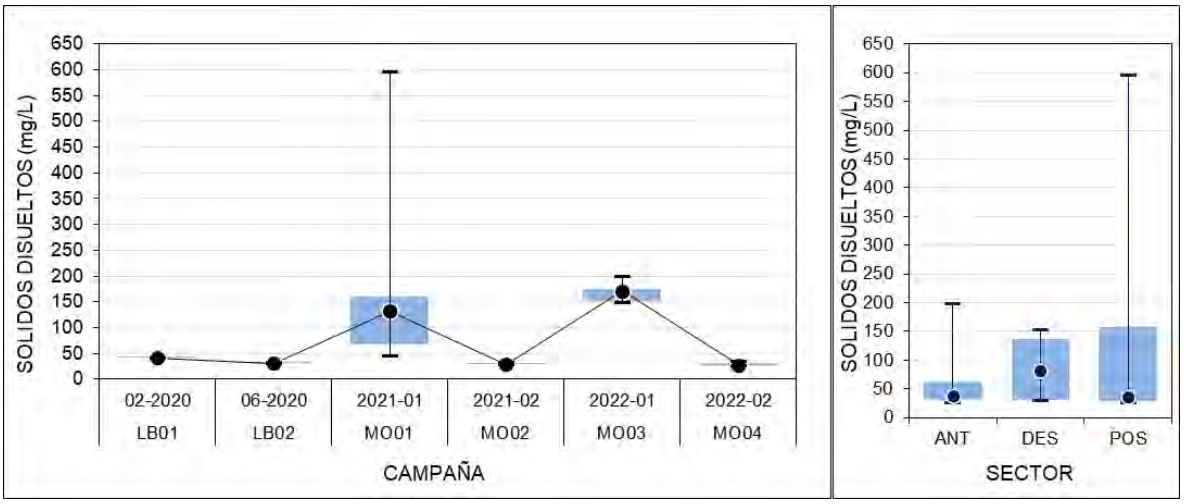
5.1.1 CALIDAD DEL AGUA FLUVIAL

A continuación, se efectuará el análisis histórico de los parámetros monitoreados en función de las categorías anteriormente identificados (ver Tabla 9). Si bien, la conductividad no está informada ya que no forma parte de este seguimiento, los valores reportados en los informes de laboratorio indican mediciones comparativamente menores a las registradas en la campaña anterior.

A. PARÁMETROS FÍSICOS

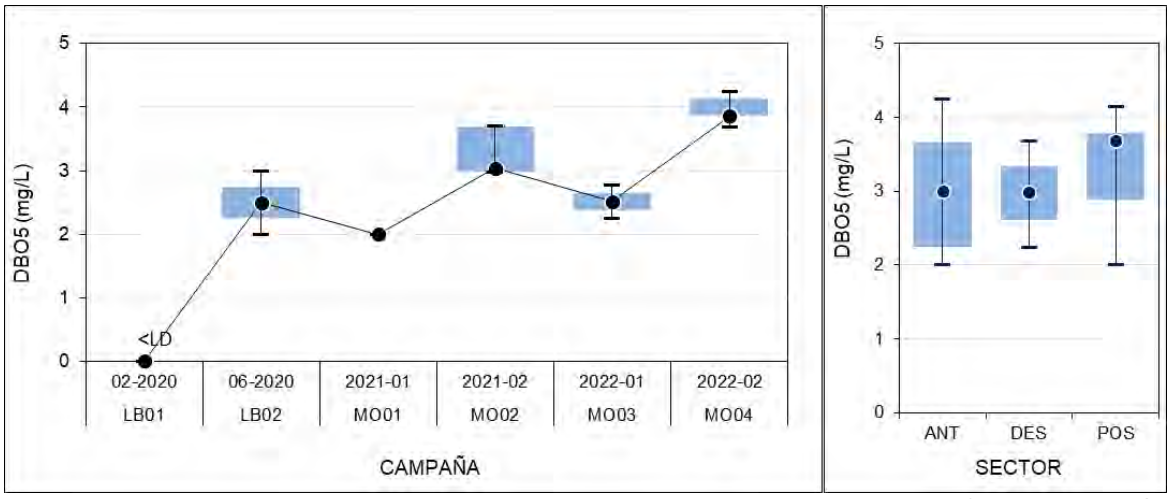
Con respecto a los parámetros físicos, los sólidos disueltos registraron una disminución respecto a las mediciones de la campaña anterior (primer semestre 2022). El valor de la mediana registrado en este monitoreo (segundo semestre 2022) presenta similar valor al registrado en igual periodo del año anterior (primer semestre 2021) y líneas base (febrero y junio 2020) (Figura 27). A la fecha, en el sector de descarga se han registrado los mayores valores de concentración (mediana), aunque en el sector post descarga la dispersión de las mediciones ha sido claramente mayor.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 25. Fluctuación temporal de las mediciones de sólidos disueltos en las aguas fluviales.

En la reciente campaña (segundo monitoreo 2022), los valores de DBO_5 registraron un aumento respecto del monitoreo previo (primer semestre 2022). Según la serie histórica disponible, la variación de este parámetro se ha mantenido dentro de un estrecho rango de fluctuación (2-4 mg/L). El análisis por sector reveló que, en el tramo de post descarga la concentración ha sido mayor (mediana), mientras que el rango de dispersión de las mediciones ha sido mayor antes de la descarga (Figura 28). No obstante, los bajos valores observados de DBO_5 (< 4,5 mg/L) no indican señales de perturbación en las aguas monitoreadas.

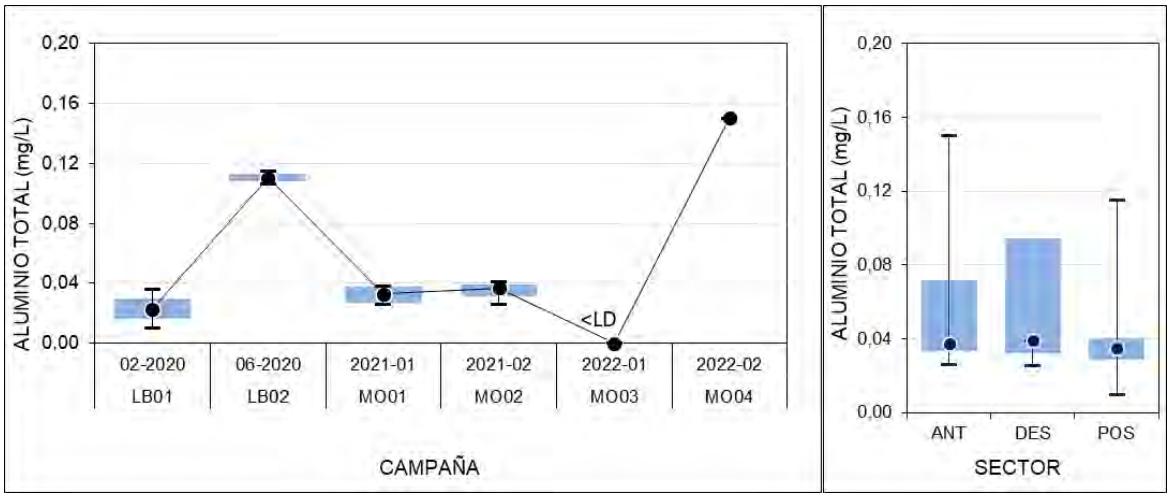


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.
Figura 26. Fluctuación temporal de las mediciones de DBO_5 en las aguas fluviales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

B. METALES

En la actual campaña (segundo monitoreo 2022), no se detectó la ocurrencia de aluminio total en tres de las cinco estaciones de monitoreo. Sólo las estaciones LC-02 y LC-03 registraron una concentración constate de 0,15 mg/L. En cuanto al comparativo por sector se evidencia igual mediana entre los sectores pre descarga y descarga, sin embargo hay mayor dispersión en las estaciones ubicadas antes de la descarga (Figura 29).

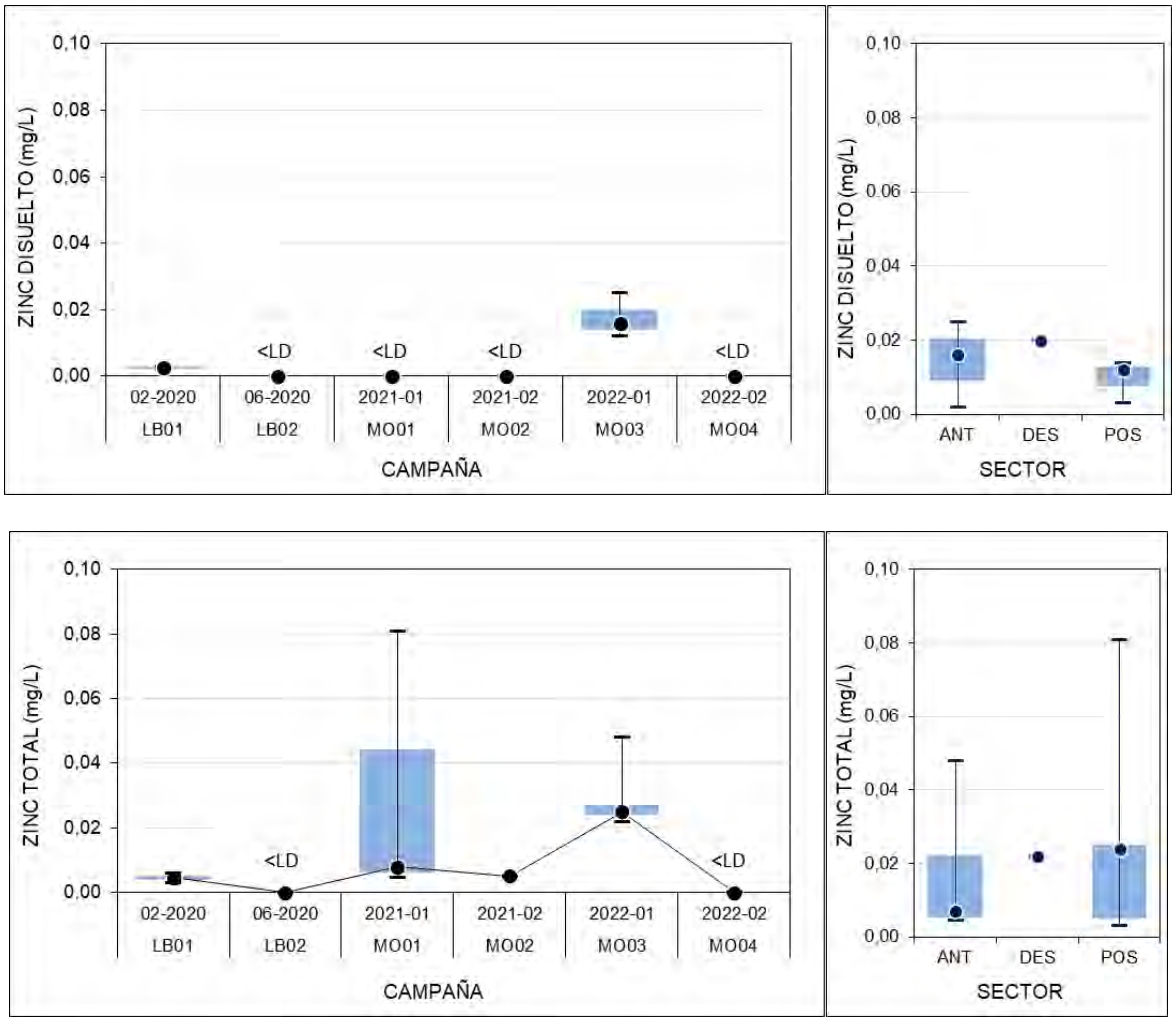


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.
Figura 27. Fluctuación temporal de las mediciones de aluminio total en las aguas fluviales.

La fracción disuelta de zinc ha sido registrada en la primera campaña de línea base y tras tres campañas de permanecer indetectable, se registra por segunda vez en el monitoreo del primer semestre 2022 donde la concentración de la fracción disuelta de zinc superó la medición reportada en la línea base. En la actual campaña se presentan concentraciones no cuantificables por la técnica analítica. Los escasos resultados disponibles a la fecha sugieren que el mayor rango de variación de este metal disuelto ha estado asociado con el sector de pre descarga (Figura 30).

La concentración de zinc total registra mediciones cuantificables en 4 monitoreos de la serie histórica. Durante la campaña del primer semestre 2022 se registra el mayor valor de mediana respecto al reportado en la campaña del segundo semestre 2021 y al registro de la línea base, a pesar de ello, se mantiene dentro del límite normativo nacional (Figura 30). Los valores históricos indican niveles de concentración mayores vinculados los sectores de descarga y post descarga, con mayor dispersión de datos en este último.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



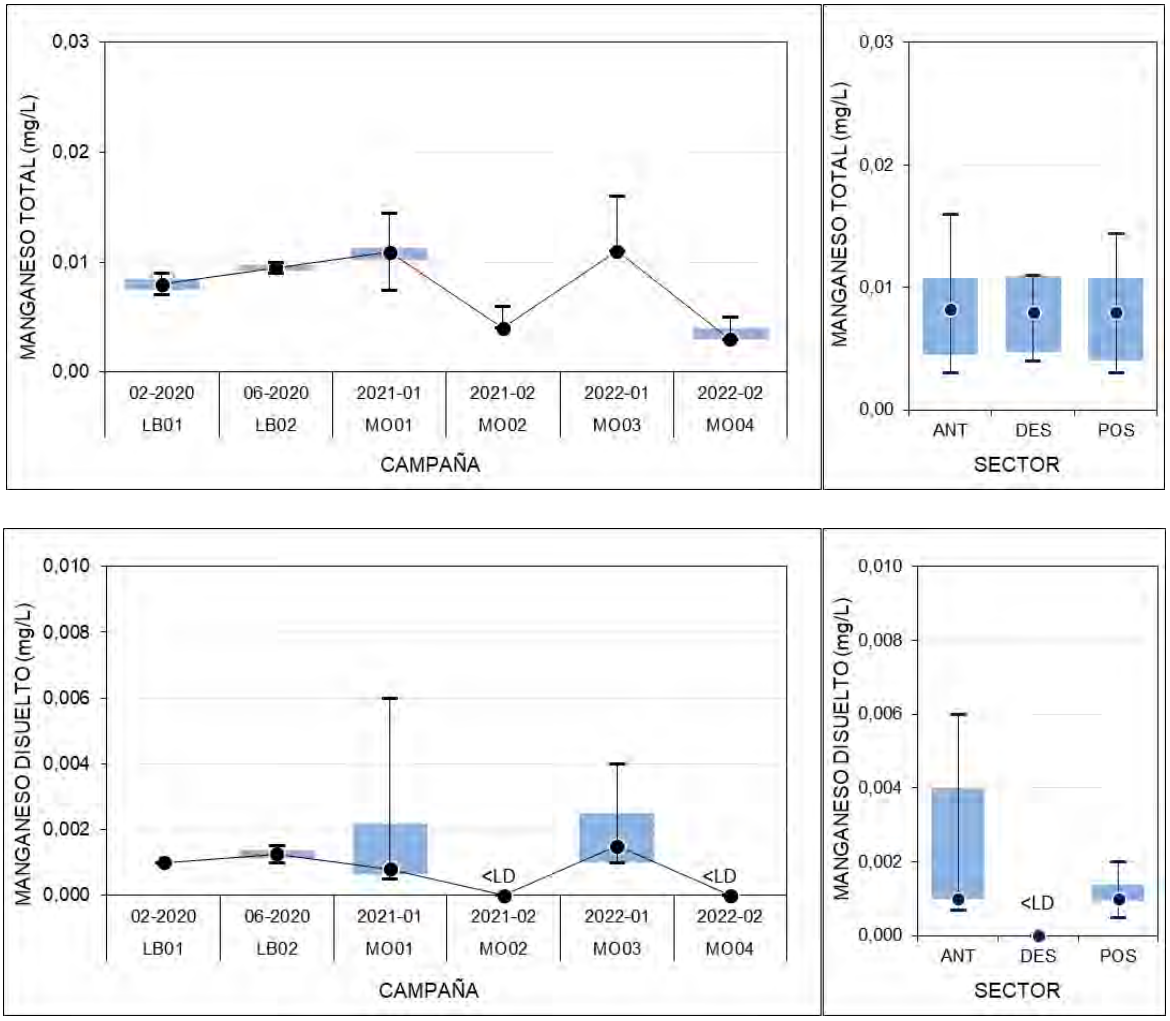
ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.
Figura 28. Fluctuación temporal de las mediciones de zinc disuelto y total en las aguas fluviales.

Tras un alza sostenida en los niveles de manganeso total en las campañas de línea base y primer semestre 2021, se registra una evidente baja en la campaña invernal del 2021. Sin embargo, vuelve a aumentar en la campaña anterior (primer semestre 2022). Durante el actual monitoreo se evidencia que las concentraciones de este metal disminuyeron hasta niveles comparativamente menores a los registrados en la línea base. Cabe señalar que, de acuerdo con el registro histórico disponible, este metal ha registrado fluctuaciones temporales dentro de un estrecho rango (Figura 31).

Los valores de concentración de manganeso disuelto mostraron una tendencia similar a la descrita para el manganeso total (Figura 31). La diferencia radicó en la no detección analítica de este metal para las campañas del segundo semestre del 2021 y 2022 la (campaña actual). Según se aprecia en el registro histórico por sector, las mayores fluctuaciones del manganeso disuelto han sido registradas en el sector de pre descarga y

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

están asociadas con la mayor variabilidad observada en el monitoreo del primer semestre 2021.



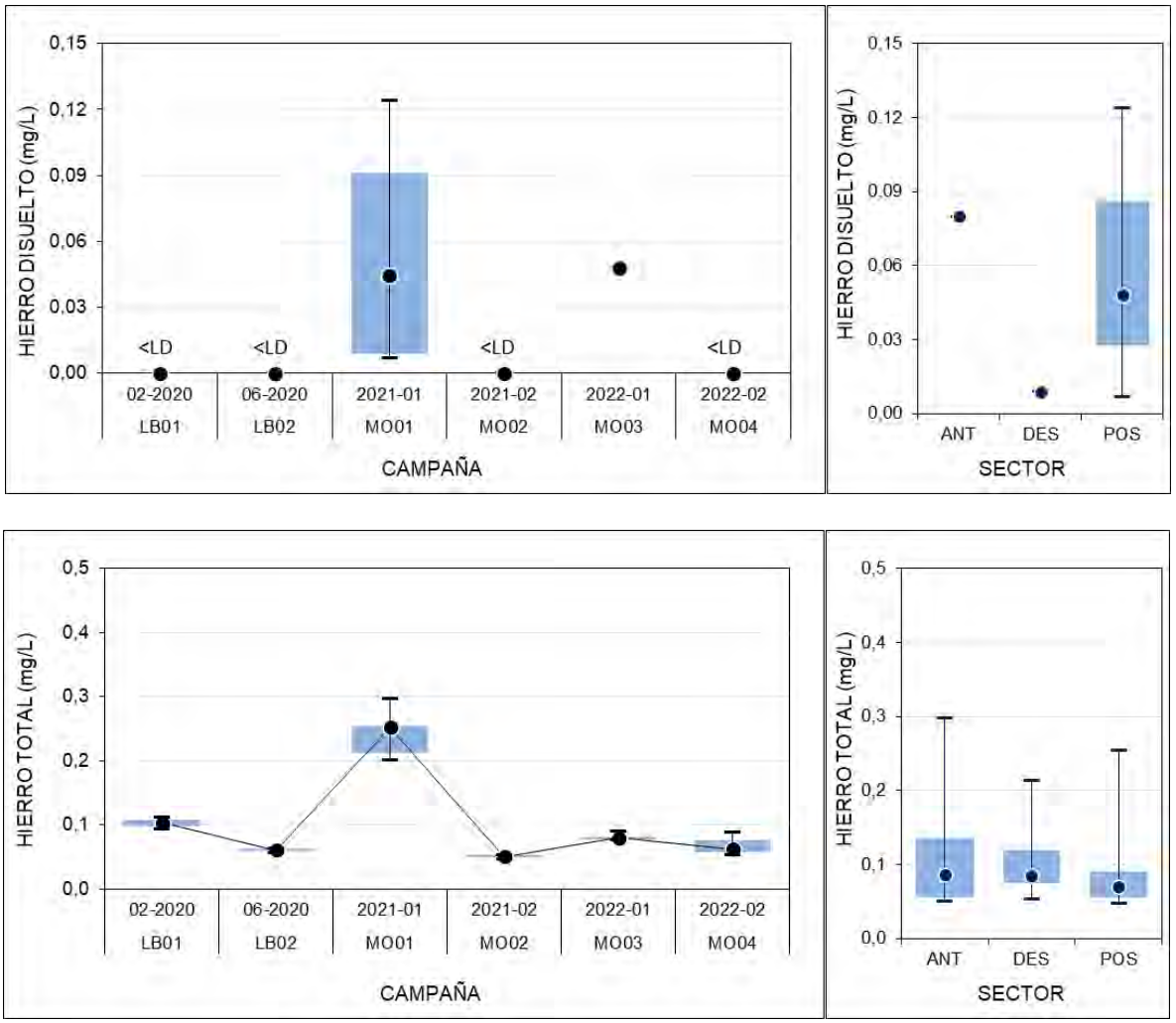
ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.
Figura 29. Fluctuación temporal de las mediciones del manganeso total y disuelto en las aguas fluviales.

La fracción de hierro disuelto ha sido detectada en dos campañas, aunque bajo condiciones distintas (Figura 32). En el primer semestre 2021, este metal fue detectado en las aguas de todos los sectores de monitoreo; mientras que, durante el primer semestre 2022, solo se registró en una única estación (LC-05). La exigua cantidad de datos no permite establecer patrones en su distribución espacial o temporal.

El hierro total muestra un registro más continuo, con mediciones detectables en todas las campañas (Figura 32). Las mediciones efectuadas en el presente monitoreo (segundo semestre 2022) están dentro de las más frecuentes del registro histórico (< 0,1 mg/L). El

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

análisis histórico por sector muestra menor mediana en el sector post descarga y mayor dispersión de los niveles de concentración de hierro total en el sector antes de la descarga.



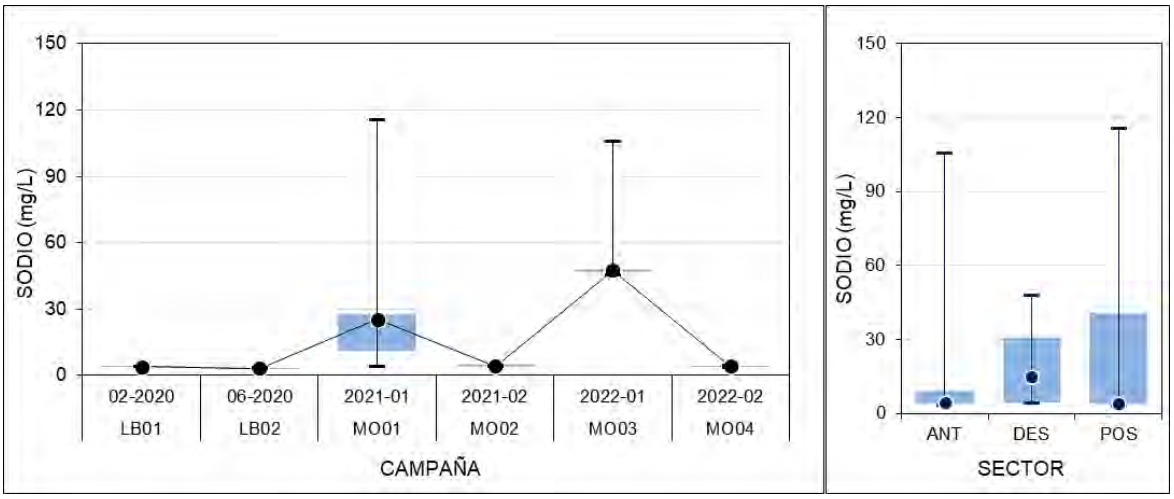
ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.
Figura 30. Fluctuación temporal de las mediciones del hierro disuelto y total en las aguas fluviales.

El sodio mostró una disminución en sus niveles de concentración con respecto a la campaña anterior, y similares a los del segundo semestre del 2021 (Figura 33). El mayor valor de la mediana corresponde al registrado durante el primer semestre del 2022, aunque una medición puntual mayor se reportó en la campaña del primer semestre 2021. Dichos niveles de concentración de sodio en la masa de agua dulce pueden estar influenciada por el agua de mar que fluye aguas arriba del río, en concomitancia con la temperatura de la época de muestreo que produce mayor evaporación, aumentando la conductividad y las sales en la masa de agua[3].

[3] www.waterboards.ca.gov

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Al sector de descarga aparece asociada el mayor valor de mediana de la serie histórica, aunque valores puntuales más altos y con mayores rangos de dispersión se observan en los dos sectores restantes (pre descarga y post descarga).



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 31. Fluctuación temporal de las mediciones de sodio en las aguas fluviales.

C. HIDROCARBUROS

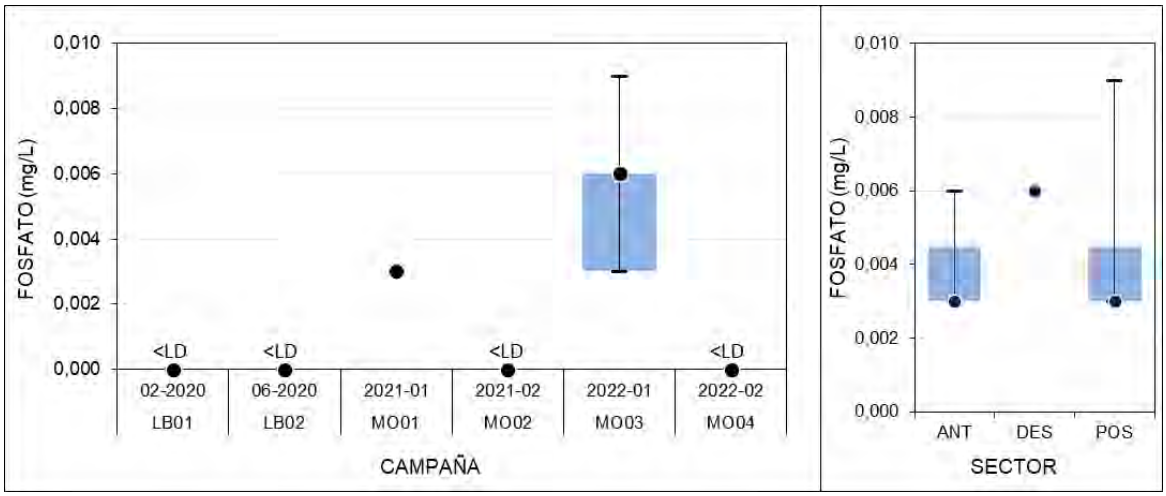
Considerando los resultados disponibles a la fecha, aun no se detecta la presencia de hidrocarburos (fijos, volátiles o totales) en las aguas superficiales del tramo fluvial monitoreado.

D. SUSTANCIAS FOSFORADAS

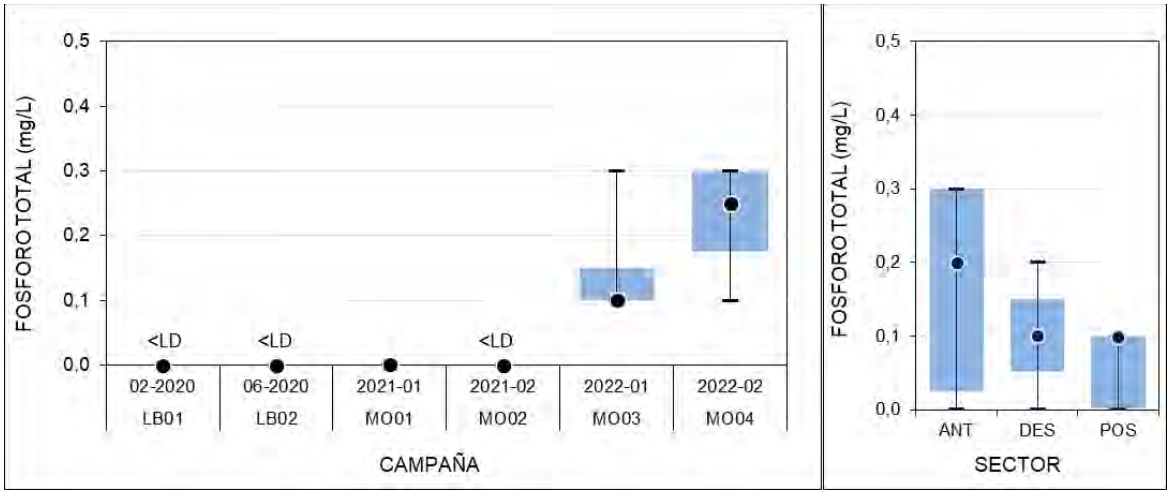
La serie histórica del fosfato presenta concentraciones detectables analíticamente en las campañas del primer semestre del 2021 y 2022. EL mayor valor de mediana se observa en el sector descarga y mayor dispersión de datos en las estaciones post descarga (Figura 34).

En cuanto al fósforo, se han registrado tres campañas con valores cuantificables, registrando en el presente monitoreo (segundo semestre 2022) la mayor mediana y dispersión de datos en el sector antes de la descarga (Figura 35).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.
Figura 32. Fluctuación temporal de las mediciones de fosfato en las aguas fluviales.

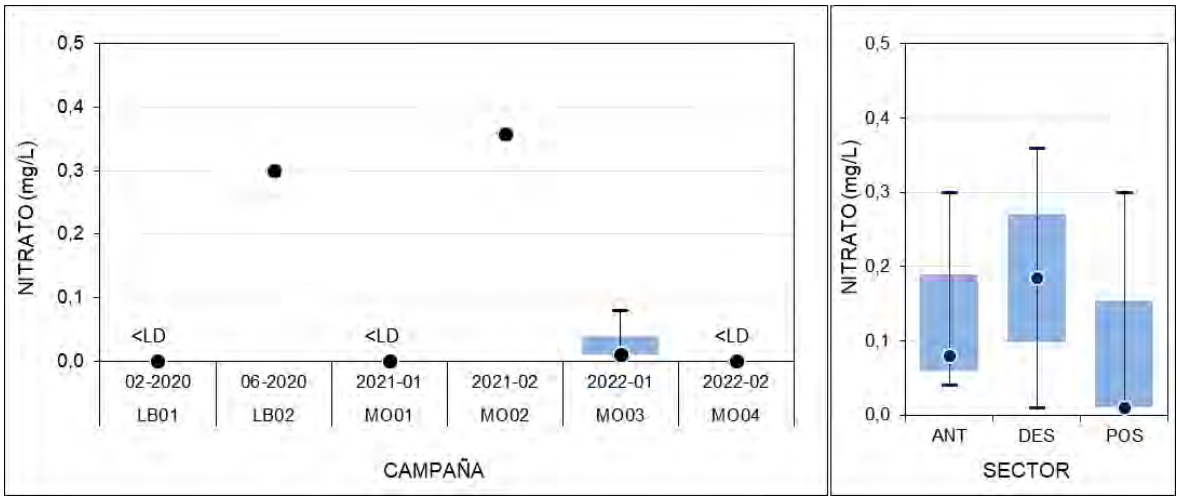


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.
Figura 33. Fluctuación temporal de las mediciones de fósforo total en las aguas fluviales.

E. SUSTANCIAS NITROGENADAS

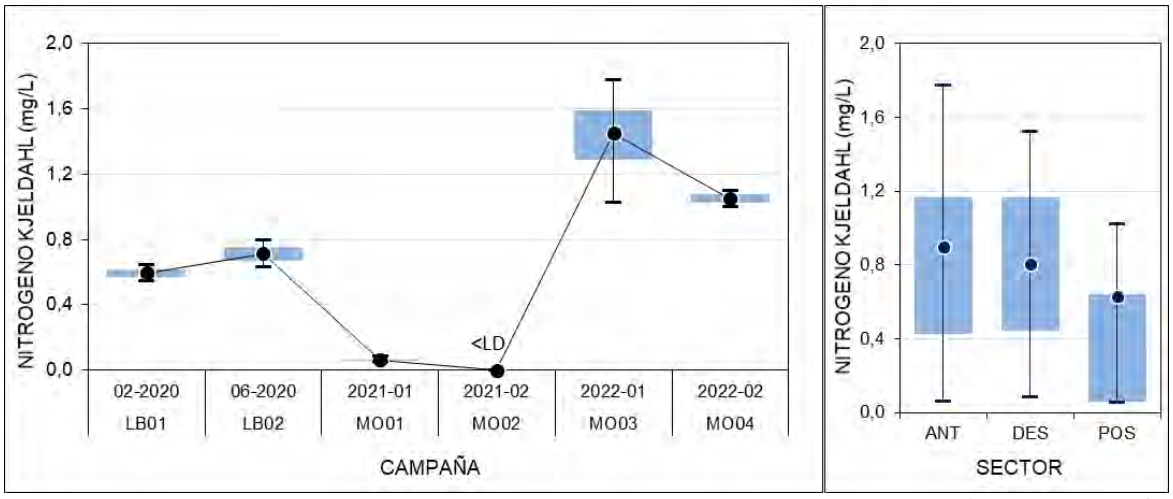
El monitoreo anterior (primer semestre 2022), corresponde a la primera campaña en que se detecta nitrato en las aguas de todas las estaciones de monitoreo (Figura 36). Con anterioridad este parámetro había registrado ocurrencias puntuales y ocasionales en el tramo fluvial monitoreado. Las mediciones efectuadas en esta campaña registran concentraciones bajo el límite de detección de laboratorio.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.
Figura 34. Fluctuación temporal de las mediciones de nitrato en las aguas fluviales.

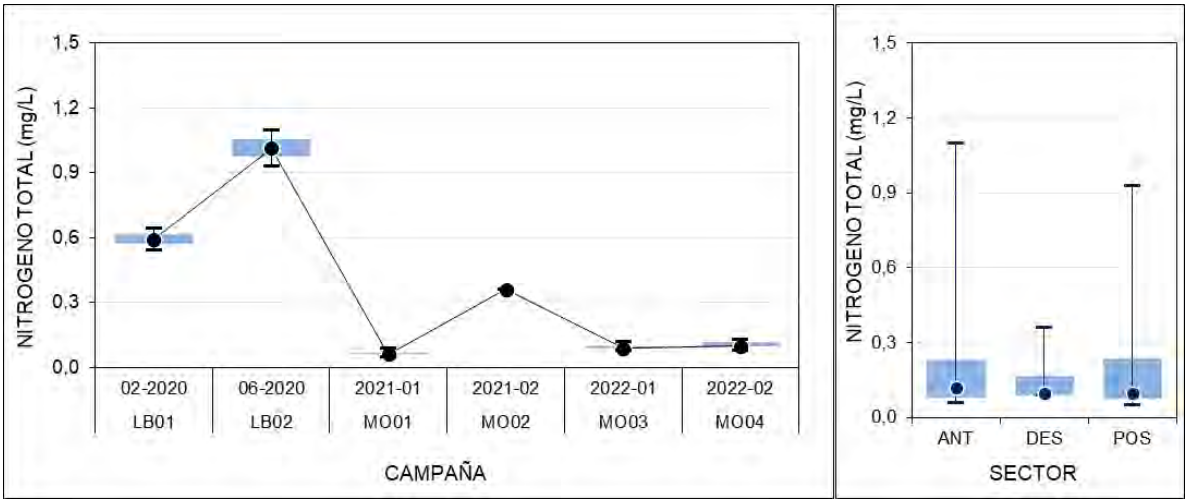
Tras haber tenido concentraciones detectables hasta el primer semestre 2021, el NTK presentó niveles de concentración analíticamente indetectables el segundo semestre 2021 en todas las estaciones, mientras que, durante el primer semestre del 2022 se registraron valores en cuatro de las cinco estaciones con los registros más altos de la serie histórica superando en un orden de magnitud los registros de la línea base (< 1 mg/L). En la presente campaña (segundo semestre 2022), este parámetro reveló las mediciones sólo en las estaciones antes de la descarga. El análisis temporal por sector evidenció un mayor rango de dispersión de las mediciones asociadas al sector de pre descarga, aunque la mediana registró un valor comparativamente mayor en el sector de descarga. En el sector de post descarga la mediana disminuye, aunque el rango de mediciones se mantiene amplio (Figura 37).



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.
Figura 35. Fluctuación temporal de nitrógeno total Kjeldahl en las aguas fluviales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Los valores de concentración de nitrógeno total mostraron una disminución en ambas campañas del 2022, registrando una condición similar a la observada en el primer monitoreo del 2021. Los recientes valores son comparativamente menores a los registrados en las campañas de línea base (Figura 38). Aunque los sectores muestran diferencias en el rango de variación de los datos, los valores de las medianas son similares.

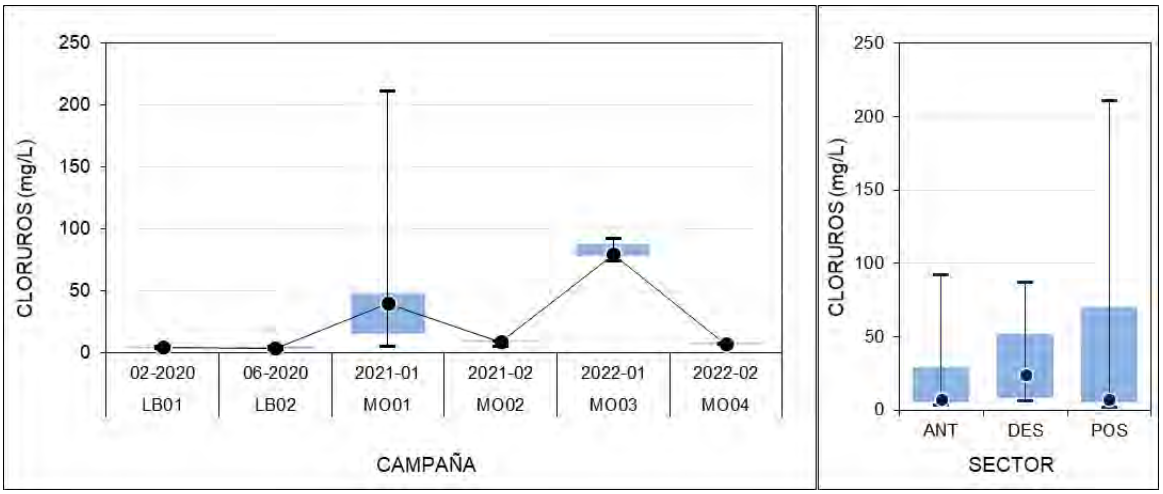


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 36. Fluctuación temporal de las mediciones de nitrógeno total en las aguas fluviales.

F. COMPUESTOS INORGÁNICOS

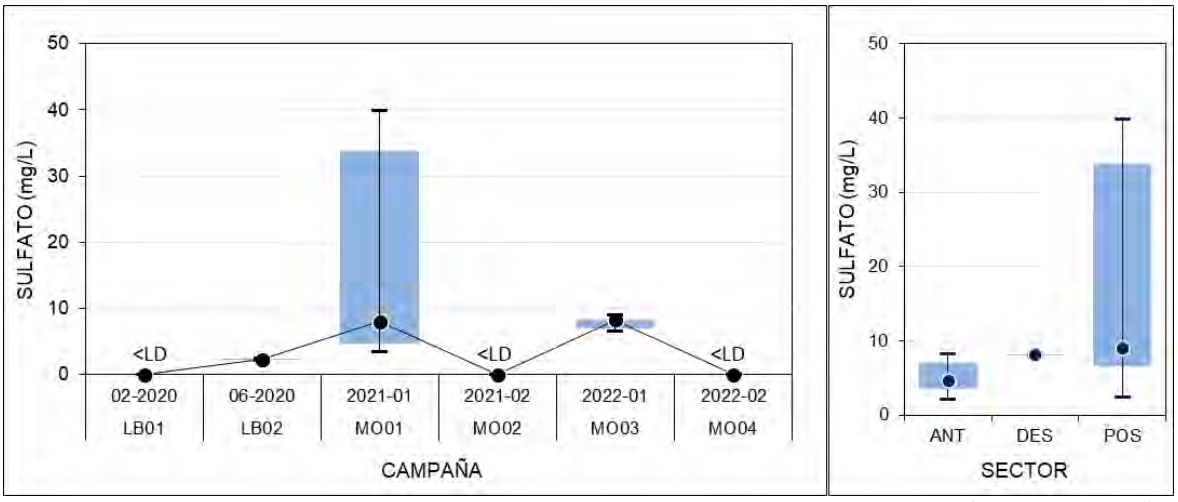
Los cloruros han registrado concentraciones variables a lo largo de la serie histórica. En ambas líneas base, al igual que los valores del segundo semestre del 2021 y del segundo semestre del 2022 se registran concentraciones inferiores a 10 mg/L, mientras que, durante el primer semestre del 2021 y primer semestre del 2022 los niveles son de un orden de magnitud mayor, alcanzando 211 mg/L (Figura 39). En el sector de descarga se registra el mayor valor de mediana, mientras que, en el sector de post descarga la dispersión de las mediciones es mayor.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 37. Fluctuación temporal de las mediciones de cloruros en las aguas fluviales.

Las concentraciones de sulfato han sido registradas en tres oportunidades durante la serie histórica. Si bien, las mediciones del primer semestre del 2022 fueron comparativamente menores a las registradas en la primera campaña (primer semestre 2021), estos registros fueron mayores respecto de los niveles de concentración detectables y reportados para la línea base (< 2,5 mg/L), aunque la fluctuación observada estuvo dentro del mismo orden de magnitud. En el primer monitoreo de línea base, segundo semestre del 2021 y actual campaña (segundo semestre del 2022) las concentraciones han sido indetectables por la técnica analítica. En los sectores de descarga y post descarga se observan los mayores valores de mediana, aunque en este último (post descarga) la variación histórica de los valores de concentración ha sido comparativamente mayor (Figura 40).

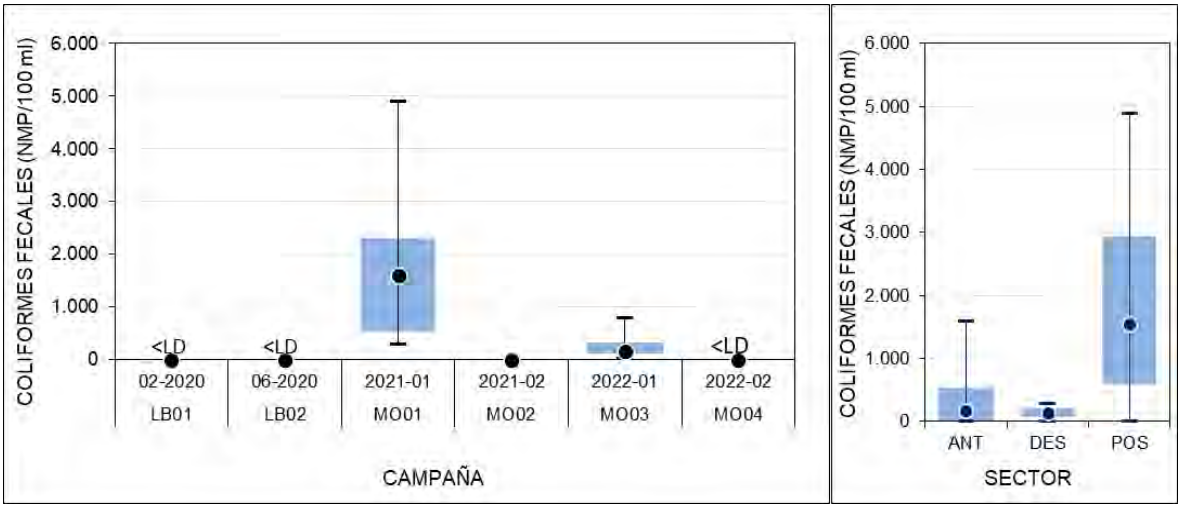


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.
Figura 38. Fluctuación temporal de las mediciones del sulfato en las aguas fluviales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

G. MICROBIOLÓGICOS

Los recuentos de coliformes fecales registran ocurrencia consecutiva desde el primer semestre del 2021 al primer semestre del 2022, mientras que, en ambas líneas base y en la campaña actual (segundo semestre del 2022) no se reporta actividad bacteriana (Figura 43). El mayor valor puntual fue cercano a los 5.000 NMP/100 ml en el primer semestre del 2021. El análisis por sector revela un mayor recuento y dispersión de coliformes fecales asociados al sector de post descarga.



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.
Figura 39. Fluctuación temporal de los recuentos de coliformes fecales en las aguas fluviales.

H. PESTICIDAS

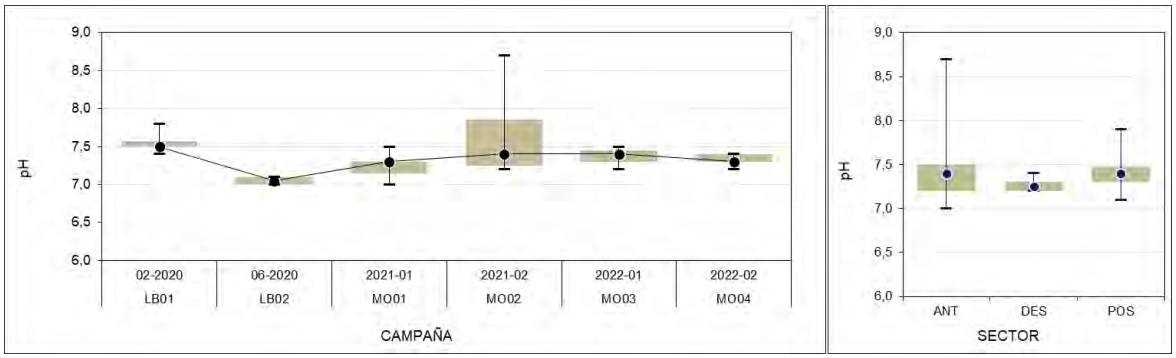
A la fecha, no se ha detectado la presencia de pentaclorofenol en el área de monitoreo. Todas las mediciones de ese parámetro han estado bajo su límite de detección.

5.1.2 CALIDAD DEL SEDIMENTO FLUVIAL

A. PARÁMETROS GEOQUÍMICOS

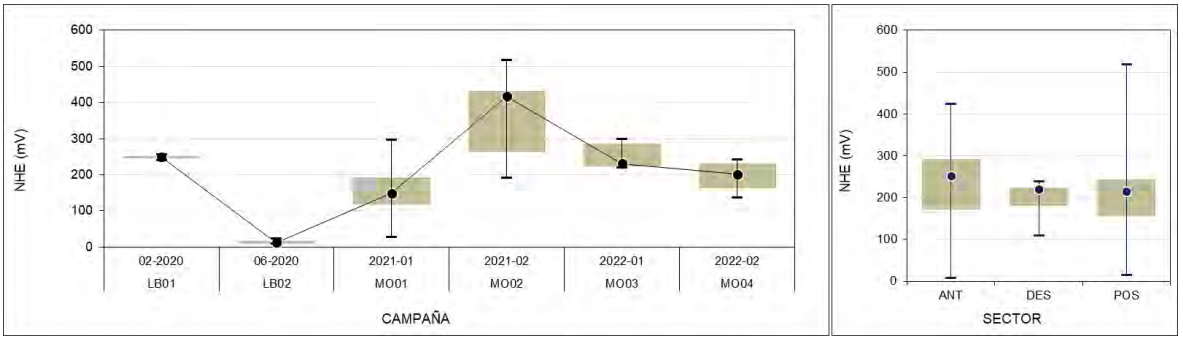
En esta campaña (segundo semestre 2022), las mediciones de pH no mostraron mayores diferencias respecto a las registradas en las campañas anteriores. El valor mínimo de pH (7,1 unidades) se observa en la línea base de junio del 2020; mientras que, el valor máximo se obtuvo en el segundo semestre del 2021 (8,7 unidades). En comparación con la línea base, las mediciones de este parámetro han alcanzado valores más básicos (~7,4 unidades). El análisis por sector reflejó una mayor dispersión de las condiciones ácido-base asociadas al sector de pre descarga (Figura 42).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 40. Fluctuación temporal del pH en los sedimentos fluviales.

Aunque las mediciones de potencial redox registraron una baja en su valor de mediana, respecto a las dos últimas campañas (segundo semestre 2021 y primer semestre 2022), la condición de los sedimentos se mantiene aeróbica en todo el tramo fluvial monitoreado (Figura 43). En comparación con las mediciones de línea base, en aquellas campañas se registró una menor condición aeróbica en los sedimentos (segunda campaña). El análisis por sector reveló una disminución de los valores de potencial redox en el sector de descarga y una recuperación en el sector contiguo (post descarga), aunque sin reflejar las condiciones observada en el sector de pre descarga.

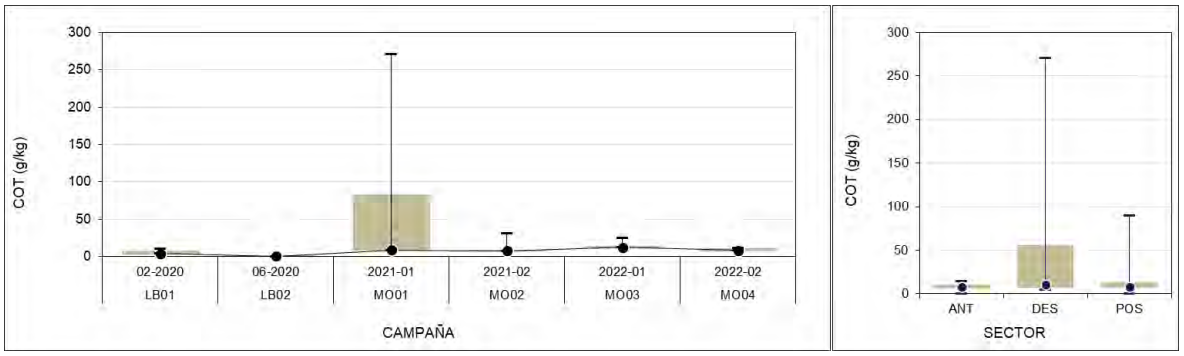


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 41. Fluctuación temporal del potencial redox (NHE) en los sedimentos fluviales.

B. CARBONO ORGÁNICO TOTAL Y MATERIA ORGÁNICA TOTAL

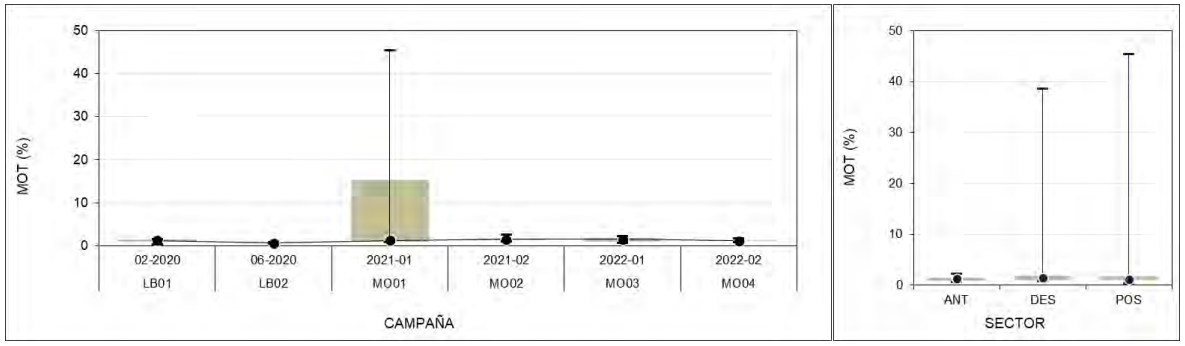
Las mediciones de COT registradas para la presente campaña (segundo semestre 2022), se mantienen dentro del rango histórico observado en la mayoría de los monitoreos (< 40 g/kg). Solamente, en el primer semestre 2021 se registró un valor atípico que significó una mayor dispersión en las mediciones de este parámetro. Esta situación también se reflejó en el análisis histórico por sector (Figura 44), en donde se aprecia el máximo asociado al sector de descarga.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 42. Fluctuación temporal del carbono orgánico total en los sedimentos fluviales.

La MOT registra una tendencia similar a la descrita para el COT, identificándose también para el primer monitoreo del 2021 un alza sustancial debido a una medición que se escapa al grueso de los datos (Figura 45). Aunque los valores de mediana no difieren entre sectores, si se observa mayores rangos de dispersión en las mediciones asociadas a los sectores de descarga y post descarga. Este patrón obedece a la ocurrencia de valores atípicos en las réplicas obtenidas, en cada uno de los sectores indicados.



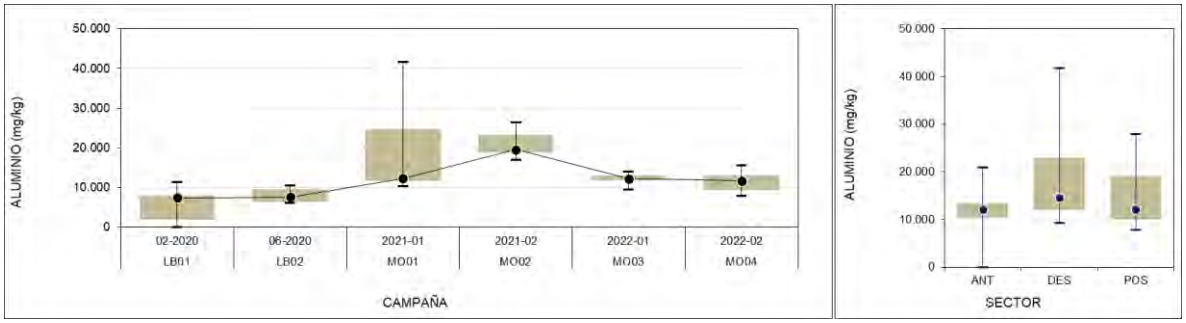
ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 43. Fluctuación temporal de la materia orgánica total en los sedimentos fluviales.

C. METALES

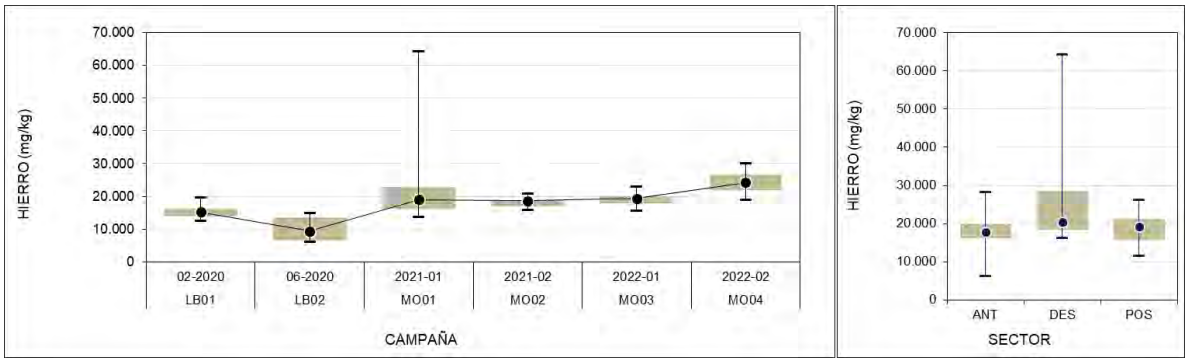
La serie histórica refleja un comportamiento similar de los tres metales monitoreados durante el programa de seguimiento. Para estos tres casos, los menores niveles de concentración se registraron en las campañas de línea base. En el primer monitoreo (primer semestre 2021) se detectó un alza para los tres metales analizados y, a continuación, una mantención de los valores de hierro, aumentando la campaña actual (segundo semestre 2022). En tanto, el aluminio y manganeso continuaron al alza hasta el segundo semestre del 2021, registrando un descenso en la campaña de verano del 2022 que se mantiene hasta el actual monitoreo (Figuras 46 a 48).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

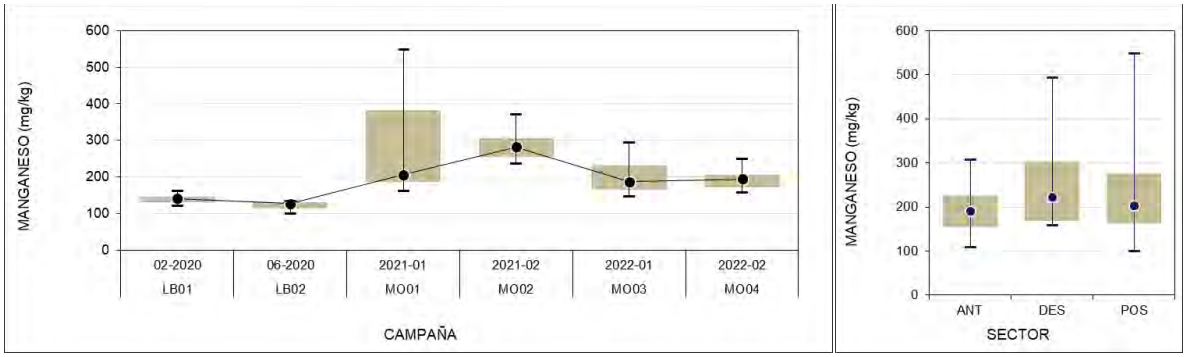
Por otra parte, los tres metales mostraron un patrón de fluctuación histórica similar: en el sector de descarga se registran los mayores valores de mediana y se aprecia un aumento en los niveles de dispersión de concentraciones, que es más acentuado para el aluminio y el hierro. En el sector de post descarga, los niveles de concentración de los tres metales disminuyen, aunque la mediana para el caso del hierro muestra una menor tasa de cambio respecto del aluminio y del manganeso (Figuras 48 a 50).



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 44. Fluctuación temporal del aluminio en los sedimentos fluviales.



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 45. Fluctuación temporal del hierro en los sedimentos fluviales.



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 46. Fluctuación temporal del manganeso en los sedimentos fluviales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

5.1.3 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

La caracterización de las comunidades bentónicas en el área de estudio durante el periodo de septiembre del 2022 indicó la presencia de tres especies, distribuidas en tres grandes grupos: Mollusca, Arthropoda y Oligochaeta; a saber: *Diplodon chilensis, Aegla* sp., y Oligochaeta indet.

En términos de abundancia relativa, el phylum Mollusca, representados por *D. chilensis*, presentó el mejor registro de abundancia (67,65% de organismos identificados). El aporte secundario correspondió a gusanos oligoquetos (29,41%) y *aegla sp.*, con una contribución porcentual del 2,94%. En el análisis de abundancia numérica, el mayor aporte se registró en la estación Coll-3 (63,3 ejemplares * m^{-2}).

Al contrastar la información del presente monitoreo (seguimiento ambiental septiembre 2022) con el "Estudio de Línea de Base febrero 2020", "Estudio de Línea de Base junio 2020", seguimiento ambiental marzo 2021, seguimiento ambiental agosto 2021 y seguimiento ambiental marzo 2022, podemos visualizar en términos de abundancia relativa, un comportamiento variable de los grupos bentónicos identificados, con importantes registros del grupo de los moluscos (*Chilina* sp. y *Diplodon chilensis*) durante las diferentes campañas ejecutadas.

El análisis de los parámetros de abundancia y riqueza de especies a través de la serie histórica evidenció variaciones entre los diferentes monitoreos, tanto en los valores de abundancia como en los registros de especies (Tabla 25). Es así, como el mejor registro taxonómico se dio durante el "seguimiento ambiental agosto 2021 y marzo 2022", con la identificación de 4 especies bentónicas.

Tabla 25. Variación temporal de los valores de abundancia por taxón y de la riqueza de especies en invertebrados bentónicos.

Taxa	Campaña					
	LB01 (feb 2020)	LB02 (jun 2020)	MO01 (mar 2021)	MO02 (ago 2021)	MO03 (mar 2022)	MO04 (sept 2022)
Chilina sp.	75,00		37,50	6,67		
Diplodon chilensis	25,00		25,00	153,33	66,67	76,67
Hyalella sp.		5,88			10,00	
Janiridae indet.		14,71				
Prionospio sp.		79,41				
Oligochaeta indet.			37,50	13,33	10,00	33,33
Aegla sp.				3,33	6,67	3,33
Riqueza específica	2	3	3	4	4	3

LB: línea base, MO: monitoreo.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

5.1.4 ZOOPLANCTON

La caracterización de las comunidades zooplanctónicas, en el tramo monitoreado del durante, no arrojó la presencia de especies para la presente campaña.

Al contrastar la información del presente monitoreo (seguimiento ambiental septiembre 2022) con el "Estudio de Línea de Base febrero 2020", "Estudio de Línea de Base junio 2020", seguimiento ambiental marzo 2022, seguimiento ambiental agosto 2021 y seguimiento ambiental marzo 2022, se observó en términos de abundancia relativa, un comportamiento similar de los grupos taxonómicos identificados durante la serie histórica, con registros planctónicos durante el "Estudio de línea de base junio 2020" y ausencia durante el resto de los estudios ejecutados (Tabla 26).

Tabla 26. Valores históricos del número de especies y número de individuos en el zooplancton.

Phylum	Taxa	Campaña					
		LB01 (feb 2020)	LB02 (jun 2020)	MO01 (mar 2021)	MO02 (ago 2021)	MO03 (mar 2022)	MO04 (sept 2022)
Arthropoda	*Boeckella* sp.	0	83	0	0	0	0
	Cyclops sp.	0	1.498	0	0	0	0
Chordata	Huevos de pez	0	42	0	0	0	0
	S	0	3	0	0	0	0
	N	0	1.623	0	0	0	0

LB: línea base, MO: monitoreo, S: número de especies, N: número de individuos.

5.1.5 FITOPLANCTON

La caracterización de las comunidades fitoplanctónicas para la presente campaña (marzo 2022), reveló la presencia de 40 especies, distribuidas en cinco grandes grupos: Bacillariophyceae, Fragilariophyceae, Coscinodiscophyceae, Zygnematophyceae y Cyanophyceae: *Asterionella Formosa, Cocconeis sp., Cymbella cistula, Diatoma vulgaris, Diploneis ovalis, Encyonema sp., Epithemia adnata, Eunotia sp., Eunotia bilunaris, Gomphoneis minuta, Gomphonema truncatum, Gomphonema parvulum, Gomphonema sp., Navicula sp. 1, Navicula sp. 2, Nitzschia sp. 1, Nitzschia sp. 2, Nitzschia palea, Nitzschia acciculari*s, *Nitzschia linearis, Nitzschia longissima, Pinnularia sp., Roicosphenia abbreviata, Rophalodia gibba, Surirella sp., Urosolenia sp., Fragilaria sp. 1, Fragilaria sp. 2, Fragilaria crotonensis, Fragilaria recapitellata, Tabellaria sp., Ulnaria ulna, Aulacoseira granulata, Aulacoseira cf. itálica, Cyclotella meneghiniana, Melosira varians, Closterium sp., Gonatozygon sp., Mougeotia sp. y Oscillatoria sp.*

En términos de abundancia relativa, el grupo taxonómico más abundante correspondió a Coscinodiscophyceae (57,98%). El aporte secundario estuvo constituido por Bacillariophyceae, con una contribución del 22,2%. Del mismo modo, la riqueza taxonómica evidenció a Bacillariophyceae con el mayor conteo de especies: 26 especies (65%). El

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

análisis de abundancia, indico para la estación Coll-1 la mayor concentración de células, con un recuento promedio de 1.295,5 células * L^{-1}.

Al contrastar la información del presente monitoreo (seguimiento ambiental septiembre 2022) con el "Estudio de Línea de Base febrero 2020", "Estudio de Línea de Base junio 2020", "seguimiento ambiental marzo 2021", "seguimiento ambiental agosto 2021" y "seguimiento ambiental marzo 2022", podemos visualizar en términos de abundancia relativa, un comportamiento variable de los grupos taxonómicos identificados, con importantes registros del grupo de las diatomeas (Bacillariophyceae) durante las campañas de línea de base y de Fragillarophyceae y Coscinodiscophyceae, durante los últimos monitoreos.

El análisis de los parámetros de abundancia y riqueza de especies a través de la serie histórica evidenció variaciones entre los diferentes monitoreos, tanto en los valores de abundancia como en los registros de especies. Es así, como el mejor registro taxonómico se dio durante el presente "seguimiento ambiental marzo 2022", con la identificación de 55 especies fitoplanctónicas (S=55).

Si bien se identificaron durante el presente periodo de evaluación (al igual que el seguimiento ambiental marzo 2021), registros de microalgas con potencial invasor y formador de colonias macroscópicas, como *Gomphoneis minuta, Didymosphenia geminata,* entre otros (Basualto *et al.*, 2016), la prospección visual no reportó presencia de sitios con conglomerados de microalgas sobre sustrato o presencia de aguas con características de floraciones algales.

5.1.6 ICTIOFAUNA

La caracterización de la ictiofauna para septiembre 2022 reveló la presencia de dos especies: *Cheirodon sp.* de origen endémico y *Galaxias maculatus* de origen nativa. La abundancia total de la ictiofauna identificada correspondió a un total de 9 ejemplares capturados en Coll-6 (N=8 *Galaxias maculatus* y N=1 *Cheirodon sp*.)

Al contrastar la información del presente monitoreo (seguimiento ambiental septiembre 2022) con el "Estudio de Línea de Base febrero 2020", "Estudio de Línea de Base junio 2020", "seguimiento ambiental marzo 2021", "seguimiento ambiental agosto 2021" y "seguimiento ambiental marzo 2022", podemos visualizar en términos de abundancia relativa de los grupos taxonómicos identificados, un comportamiento variable en términos de presencia de especies ícticas, con importantes registros de los galáxidos *G. maculatus* en la mayoría de las campañas de monitoreo, específicamente en la estación Coll-6, emplazada en el canal colindante a la planta Collico.

El análisis de los parámetros de abundancia y riqueza de especies a través de la serie histórica evidenció variaciones entre los diferentes monitoreos realizados en el área de estudio, tanto en los valores de abundancia como en los registros de especies ícticas. Es así,

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

como los números más importantes de abundancia de organismos se registraron durante el "seguimiento ambiental marzo 2022" (N=54), mientras que el conteo taxonómico más significativo, se ha reportado durante la gran mayoría de los estudios ejecutados (S=2) (Tabla 27).

Tabla 27. Valores históricos del número de especies y número de individuos para la fauna íctica.

Campaña	Parámetro	Estación					
		Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
LB01 (feb 2020)	S	0	0	-	-	-	2
	N	0	0	-	-	-	7
LB02 (jun 2020)	S	0	0	-	-	-	2
	N	0	0	-	-	-	4
MO01 (mar 2021)	S	0	0	0	0	0	1
	N	0	0	0	0	0	12
MO02 (ago 2021)	S	0	1	0	0	0	1
	N	0	1	0	0	0	3
MO03 (mar 2022)	S	0	2	1	0	0	0
	N	0	42	12	0	0	0
MO04 (sept 2022)	S	0	0	0	0	0	2
	N	0	0	0	0	0	9

LB: línea base, MO: monitoreo, S: número de especies, N: número de individuos.

5.1.7 MACROFLORA ACUÁTICA

La diversidad de la macroflora acuática identificada durante el presente monitoreo, correspondió a cinco especies: *Juncus procerus, Ludwigia peploides, Schoenoplectus californicus, Typha angustifolia y Egeria densa*. En términos de dominancia (entendida como aquella especie más abundante en las estaciones de monitoreo) se reporta a *Schoenoplectus californicus* y *Juncus procerus.*

Al contrastar la información del presente monitoreo (septiembre 2022) con el "Estudio de Línea de Base febrero 2020", "Estudio de Línea de Base junio 2020", seguimientos de marzo y agosto 2021 y marzo 2022 (Tabla 28), se puede visualizar en términos de diversidad de especies, una variación en el registro taxonómico a lo largo de la serie histórica, también se ha logrado registrar constantemente a la especie *Juncus sp*, y *Schoenoplectus californicus*.

Tabla 28. Registros de presencia/ausencia de macroflora acuática en la serie histórica.

Orden	Familia	Especie	LB Feb 2020	LB Jun 2020	Marzo 2021	Agosto 2021	Marzo 2022	Sept 2022
Asparagales	Iridaceae	*Iris* sp.					X	
Caryophyllales	Polygonaceae	*Polygonum hydropiperoides*		X				
Caryophyllales	Polygonaceae	*Rumex* sp	X					
Fabales	Fabaceae	*Lotus pedunculatus*	X					
Hydrocharitales	Hydrocharitaceae	*Egeria densa*			X	X		X
Lamiales	Plantaginaceae	*Veronica anagallis-aquatica*					X	
Malpighiales	Salicaceae	*Salix babylonica*			X			

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Orden	Familia	Especie	LB Feb 2020	LB Jun 2020	Marzo 2021	Agosto 2021	Marzo 2022	Sept 2022
Poales	Cyperaceae	*Schoenoplectus californicus*				X	X	X
Poales	Juncaceae	*Juncus procerus*					X	X
Poales	Juncaceae	*Juncus* sp.	X		X	X		
Poales	Poaceae	*Agrostis stolonifera*					X	
Poales	Poaceae	*Anthoxanthum odoratum*			X			
Poales	Poaceae	*Phragmites australis*				X	X	
Poales	Typhaceae	*Typha angustifolia*				X	X	X
Poales	Typhaceae	*Ludwigia peploides*						X
Solanaes	Polygonaceae	*Calystegia* sp.	X					

LB: línea base; X: presencia.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

6. CONCLUSIONES

En base al análisis de las series históricas e interpretación de los resultados correspondientes al segundo semestre de 2022, se puede indicar los siguiente:

Agua y sedimentos

- Del total de parámetros ambientales monitoreados (28) en el río Calle Calle, dieciocho de ellos registraron concentraciones bajo sus respectivos límites de detección en todas las estaciones de monitoreo. Mientras que, 4 parámetros fueron detectables en las aguas de al menos una estación de monitoreo y los seis parámetros restantes, fueron analíticamente detectables en las aguas de todas las estaciones de monitoreo.

- Todos los parámetros medidos en agua al ser comparados con los límites máximos establecidos en la norma chilena NCh 1333 Of.78 mod. 87, o en su defecto con la normativa estadounidense de la US EPA y CCME indicaron que, los niveles de concentración registrados no superan el referente de calidad ambiental con valores que se encuentran dentro de lo permitido.

- En relación con los registros históricos disponibles por la DGA (17), cuatro de los parámetros vigilados en la presente campaña, registraron mediciones fuera de los respectivos rangos históricos reportados para la estación referencial (balseo San Javier): Sin embrago, dichos valores dan cumplimiento a la normativa nacional.

- Los sedimentos de los tres sectores monitoreados presentaron una condición básica (pH > 7,0) y aeróbica (NHE > 0 mV), características que reflejaron una situación saludable de esta componente ambiental.

- Las concentraciones de COT y MOT se mantuvieron dentro del rango histórico, considerando también las mediciones efectuadas en las campañas de línea base.

- Los metales analizados (aluminio, hierro y manganeso) no presentaron mayores variaciones respecto a la campaña anterior y permanecen comparativamente mayores respecto de los valores de concentración reportados para las campañas de línea base.

Ictiofauna

- La ictiofauna en el área de estudio estuvo representada por 2 especies: *Cheirodon sp*", de origen endémico y *Galaxias maculatus* (nativo), con un registro total de 9 individuos, todos ellos colectados en la estación complementaria (estero Collico).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

- En términos generales se ha producido fluctuación en el número de abundancia dependiendo principalmente de la estacionalidad (N=54 individuos capturados en la campaña de marzo 2022), mientras que la riqueza de especie se ha mantenido constante en el tiempo (S=2).

Invertebrados bentónicos

- La comunidad zoobentónica estuvo constituida por 3 especies, con mayor abundancia el phylum Mollusca, representados por el bivalvo *D. chilensis* (76,7%). Los bajos valores de diversidad e índices de dominancia, evidencian una estructura comunitaria pobre en especies y mayormente equitativa.
- Al contrastar la información histórica, podemos visualizar en términos de abundancia relativa, un comportamiento variable de los grupos bentónicos identificados, con importantes registros del grupo de los moluscos (*Chilina sp* y *Diplodon chilensis*).

Fitoplancton

- La comunidad fitoplanctónica estuvo representada por 40 especies, distribuidas en cinco grandes grupos: Bacillariophyceae, Fragilariophyceae, Coscinodiscophyceae, Zygnematophyceae y Cyanophyceae. El taxa más abundante correspondió a Coscinodiscophyceae, con una contribución del 57,98% de organismos identificados. El aporte secundario estuvo constituido por Bacillariophyceae, con una contribución del 22,2%. En un contexto general los análisis univariados como multivariados realizados sobre los datos de abundancia numérica, presentaron cuadros de estabilidad en la comunidad fitoplanctónica presente en el área de estudio. Un análisis más detallado evidencia una estructura comunitaria homogénea y diversa.

- Al comparar la información del registro histórico, podemos indicar que el número y riqueza de especies ha presentado variaciones tanto en composición de especies como en su abundancia, sin embargo, estas fluctuaciones corresponden a variaciones propias de este tipo de organismos y el periodo de monitoreo. Es así, como el mejor registro taxonómico de fitoplancton se dio durante marzo del 2022 (S=55).

Zooplancton

- En la presente campaña de monitoreo, no se registró la presencia de especies zooplanctónicas.
- Al contrastar la información disponible durante la serie histórica, sólo hay registros zooplanctónicos en el Estudio de Línea de Base de junio 2020.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Macroflora acuática

- Durante el presente monitoreo, la diversidad de la macroflora acuática estuvo representada por 5 especies. De acuerdo con el registro histórico podemos evidenciar una variación en el número de taxones registradas a lo largo de la serie histórica.

En base a los antecedentes anteriormente señalados se puede indicar que, en la presente campaña de monitoreo, no se detectan alteraciones en los componentes ambientales vigilados, vinculadas directamente con el efluente al río Calle Calle, vertidas por la descarga de la Planta Collico de Levaduras Collico S.A., dando cumplimiento a lo indicado en la RCA N° 61/2020.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Basualto S, P Rivera, F Cruces, L Ector y E Ascencio. 2016. *Didymosphenia geminata* (Lyngbye) M. Schmidt y *Gomphoneis minuta* (Stone) Kociolek & Stoermer (Bacillariophyta), especies presentes en ríos de la VIII Región, Chile, formadoras de proliferaciones con aspecto muy similar. Gayana Bot. 73(2): 457-461.

Bray, J. & J. Curtis J. 1957. An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin. Ecological Monographs 27: 325-349.

CCME. 1999. Canadian environmental quality guidelines. Canadian Council of Ministers of the Environment, Winnipeg.

Clarke, K. 1990. Comparisons of dominance curves. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 138: 143-157.

Clarke, K. & R. Warwick. 2001. Change in Marine Communities: An Approach to Statistical Analysis and Interpretation. 2nd edition: PRIMER-E, Plymouth, UK, 172 p.

Kruskal, J. 1964. Nonmetric multidimensional scaling: a numerical method. Psychometrika 29: 115-129.

NCh 411/6 Of. 1998. "Calidad del agua - Muestreo - Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua". Instituto Nacional de Normalización, INN. Santiago, 50 pp.

NCh 1333. Of78. 1987. Requisitos de calidad del agua para diferentes usos. Instituto Nacional de Normalización, 15 p.

Pielou, EC. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. Journal Theoretical Biology 13: 131-144.

Shannon, C. & W. Weaver. 1963. The mathematical theory of communication. Univ. Illinois Press. 117 p.

Shepard, RN. 1962. The analysis of proximities: multidimensional scaling with an unknown distance function. Psychometrika 27(3): 219-246.

Simpson EH. 1949. Measurement of diversity. Nature. 163: 688.

SMA. 2015. Resolución Exenta 223 del 26 de marzo de 2015. Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

seguimiento ambiental. Superintendencia del Medio Ambiente, Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno de Chile.

SMA. 2019. Resolución Exenta 894 del 24 de junio de 2019. Dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento del componente ambiental agua. Superintendencia del Medio Ambiente, Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno de Chile.

SMA. 2020. Guía para el envío de datos de seguimiento ambiental del componente Agua, para su carga en el Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA). Superintendencia de Medio Ambiente, Gobierno de Chile. 24 p.

SUBPESCA. 2009. Resolución Exenta N° 3612/2009. Resolución que fija las metodologías para elaborar la Caracterización Preliminar de Sitio (CPS) y la Información Ambiental (INFA). Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. República de Chile.

USEPA. 2004. National recommended water quality criteria. Office of Water. Office of Science and technology. United States Environmental Protection Agency, 22 p.

Utermöhl, H., 1958, Zur Vervollkomrnnung ver quantitativen Phytoplankton-Methodic. Mitt. Int. Verein. Limnol., 9: 1-38.

WHO. 2004. Manganese and its compounds: environmental aspects. Concise International Chemical Assessment Document 63. World Health Organization. 63 p.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

8. ANEXOS

8.1 EQUIPO PARTICIPANTE ELABORACIÓN PVA

Informe segundo semestre 2022			
Actividad PVA	Nombre	Cargo	Empresa
Muestreo y medición *in situ* de parámetros fisicoquímicos del agua y sedimento	Jairo Gómez	Inspector Ambiental	Aquagestión S.A.
Muestreo de parámetros fisicoquímicos del agua y sedimento	Eduardo Azolas	Inspector Ambiental	ANAM S.A.
Análisis de agua de parámetros fisicoquímicos	Marcela Díaz	Inspector Ambiental	ANAM S.A.
Análisis de agua de parámetros fisicoquímicos	Maritza Díaz	Inspector Ambiental	AGQ Chile S.A.
Análisis de agua de parámetro químico	Johanna Beltrán	Inspector Ambiental	EULA Chile
Análisis de agua de parámetros físicos, químicos y microbiológicos	Ximena Cuadros	Inspector Ambiental	Hidrolab S.A.
Análisis MOT	Jorge Gutiérrez	Inspector Ambiental	Aquagestión S.A.
Muestreo y análisis fitoplancton, zooplancton, macroinvertebrados bentónicos, ictiofauna y macrófitas acuáticas	Cristián Parra	Jefe de proyecto	GEAM Chile Ltda.
Elaboración informe PVA	Andrea Martínez	Gestor Ambiental	Aquagestión S.A.
Revisión de informe PVA	César Orrego	Jefe de área de Medio Ambiente	Aquagestión S.A.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

8.2 ANÁLISIS DE LABORATORIO DE AGUAS Y SEDIMENTOS

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Medio Ambiente - Organismo de Inspección

N° folio de la Planilla de terreno:	:	***38194***
Fecha Emisión Informe	:	09-09-2022
Titular	**:**	**Levaduras Collico S.A.**
Dirección	:	Balmaceda 3500, Valdivia.
Rut	:	84.750.800-0
Fuente emisora	:	Planta Collico
Informe ETFA	:	SI
Dirección Fuente Emisora	:	Balmaceda 3500, Valdivia.
Instrumento Ambiental	:	RCA 61/2020
Punto Muestreo	:	LC-01 700mts Arriba
Coordenadas	:	653108 - 5591766
Naturaleza de Muestra	:	Agua Superficial

tume

1.- INFORMACION MUESTRA COMPUESTA (1)

Duración total del muestreo	:	-
Tipo de Compuesta	:	-
Modalidad medición de caudal	:	-

Temp. botella 1 inicio muestreo	:	-	°C
Temp. botella 1 término muestreo	:	-	°C

Fecha y hora Inicio Muestreo	:	00-00-0000	00:00	Hrs.
Fecha y Hora Termino Muestreo	:	00-00-0000	00:00	Hrs.
Fecha y Hora Muestra Compuesta	:			Hrs.
Lugar de elaboración muestra compuesta	:			

Equipos Utilizados	Muestreador Automático	Sonda de Caudal	Sonda pH - Temperatura
Código	-	-	-

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01

Detalle mediciones

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (L/s)
Promedio	**-**	**-**	**-**

Parámetro	Promedio	Máximo	Mínimo
pH	-	-	-
Temperatura (°C)	-	-	-
Caudal (L/s)	-	-	-
Caudal (m3/h)	-	-	-

Volumen de Descarga Diario:	-

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01

2.- INFORMACION MUESTRA PUNTUAL (1)

Fecha y hora toma de Muestra	: 29-08-2022 13:02.
Resultado medición pH	: 7,6
Resultado medición temperatura	: 15,2 °C
Resultado medición de oxígeno disuelto*	: 8,7 mg/l
Resultado medición de Saturación de oxígeno*	: 97%
Equipo Utilizado pHmetro	: EQ-RIL-126
Equipo Utilizado medición de oxígeno	: EQ-MAO-31

Observaciones :

*Parámetros Fuera de la Acreditación.

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01

(1) Metodologías utilizadas durante el monitoreo:

Muestreo	:	Aguas Residuales NCh411/10.0f 2005 Agua Rio: NCh-ISO5667/6:2015 - Calidad del agua - Muestreo - Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua. Agua mar: NCh 411/9 Of.97 Muestreo Agua de mar. (*)Agua de lago: NCh-ISO 5667/4:2016 - Calidad del agua - Muestreo - Parte 4: Guía para la toma de muestras de lagos naturales y artificiales. (*)Agua potable: NCh 411/5:1996 Guía para el muestreo de agua potable y agua usada en la industria alimentaria y de bebida (*)QMSOP047183 Procedimiento para muestreo en fuentes de captación
Medición pH	:	pH: Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water 4500-H + B 23 st ed. 2017.
Medición temperatura	:	: Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water 2550 B 23 st ed. 2017.
(*)Medición de oxígeno disuelto	:	Oxígeno: Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane-Electrode Method 23 st ed. 2017 Oxígeno: Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-F Optical-Probe Method 23 st ed. 2017
(*)Medición de cloro	:	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Chlorine 4500-CL DPD Colorimetric Method 23 st ed. 2017
(*)Medición de conductividad	:	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Conductivity 2510-B Laboratory Method 23 st ed. 2017
(*)Medición de salinidad	:	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Salinity 2520 B. Electrical Conductivity Method 23 st ed. 2017

Jairo Gómez B.
RUT 17.301.785-5
Inspector Ambiental

Alvaro Kauer Olguin
RUT 11.650.228-3
Representante Legal

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jairo Gomez Barria, RUN 17.301.785-5**, domiciliado en Ruta 5 Sur km 1008 Puerto Varas Región de los Lagos, en mi calidad de inspector ambiental N° **17.301.785-5 código ETFA: 047-01**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A. RUT** 84.750.800-0**,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6** representante legal **Levaduras Collico S.A., RUT** 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con de **Levaduras Collico S.A. , RUT:** 84.750.800-0.

- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Piscicola Levaduras Collico S.A., RUT:** 84.750.800-0.

- No he controlado, directa ni indirectamente con **Levaduras Collico S.A., RUT:** 84.750.800.0.

- 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 **N° VILL-0316** 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.

Jairo Gómez B.
RUT 17.301.785-5
Inspector Ambiental

09-09-2022

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01

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

Yo **Alvaro Kauer Olguin, RUN N° 11.650.228-3**, domiciliado en Ruta 5 Sur km 1008 Puerto Varas, Región de los Lagos, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental**, AQUAGESTION S.A.** sucursal Puerto Varas, **RUN: 99.591.760-2, código ETFA: 047-01**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** **, RUT:** 84.750.800-0**.**, 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(a) con **Ricardo Javier López Echevarría Rut 7.430.692-6** representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**

- No ha controlado, directa ni indirectamente **Levaduras Collico S.A.**

- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**

- 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 con **Jose Luis Villasante Aravena, Rut 7.052.315-9,** representante legal ni con **Levaduras Collico S.A., RUT:** 84.750.800-0. 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 **Levaduras Collico S.A,** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **N°VILL-0316** 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.

Alvaro Kauer Olguin
RUT 11.650.228-3
Representante Legal

09-09-2022

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

3.- ANEXOS

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 220068916

Fecha: 02-11-2022

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 220068916
Fecha: 02-11-2022

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra:	220068916	**Comuna:**	Valdivia		
Descripcion:	Planta Collico - 700 m arriba Efluente - Superficial				
Tipo Muestreo:	Muestreo Manual Puntual Agua de Mar			**Método:**	
Fecha Muestreo:	29-08-2022 13:02	**Fecha Recepcion:**	29-08-2022 17:14	**Responsable Muestreo:**	ANAM-STGO
Proyecto:	RCA 61/2020				

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068916

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disuelto (Al) (Cod.SMA:81979) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:32	**<0,15**	**mg/L**	- - -	0,15
Aluminio total (Al) (Cod.SMA:81973) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 25-10-2022 10:50	**<0,15**	**mg/L**	- - -	0,15
Cloruro (Cl) (Cod.SMA:54873) SM Ed. 23° Met. 4500 Cl-B	Inicio 31-08-2022 9:10 Fin 22-09-2022 9:18	**9,2**	**mg/L**	- - -	8
Cobre disuelto (Cu) (Cod.SMA:82250) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:31	**<0,015**	**mg/L**	- - -	0,015
Cobre total (Cu) (Cod.SMA:82251) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:30	**<0,015**	**mg/L**	- - -	0,015
Coliformes fecales (Cod.SMA:73873) SM 9221 E1 Ed.23 / 2017(S1)	Inicio 29-08-2022 18:55 Fin 02-09-2022 9:57	**33,0**	**NMP/100mL**	- - -	-
Conductividad (Cod.SMA:54913) SM Ed. 23° Met. 2510 B	Inicio 30-08-2022 8:30 Fin 05-09-2022 15:05	**46530**	**uS/cm**	- - -	-

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068916					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Cromo total (Cr) (Cod.SMA:82253) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:30	**<0,01**	**mg/L**	- - -	0,01
Demanda Bioquímica de Oxígeno (Cod.SMA:66837) SM 5210 B Ed.23 / 2017(S1)	Inicio 29-08-2022 17:20 Fin 05-09-2022 12:19	**<2**	**mg/L**	- - -	2
Demanda Química de Oxígeno (DQO) (Cod.SMA:64922) SM 5220 B Ed. 23	Inicio 09-09-2022 11:53 Fin 09-09-2022 11:53	**15**	**mg/L**	- - -	-
Fosfato (P-PO4) (Cod.SMA:54952) SM 4500-P E Ed. 23	Inicio 29-08-2022 17:20 Fin 25-09-2022 14:13	**<0,5**	**mg/L**	- - -	0,5
Fósforo (P) (Cod.SMA:73907) Std. Meth 23° Ed.2017 Cap. 45	Inicio 30-08-2022 10:25 Fin 31-08-2022 18:28	**0,3**	**mg/L**	- - -	0,1
Hidrocarburos Fijos Subcontr. AGQ SM 5520 F(*)	Inicio 14-09-2022 13:00 Fin 12-10-2022 17:42	**<10,0**	**mg/L**	- - -	10,0
Hidrocarburos Totales Subcontr. AGQ PE-649	Inicio 14-09-2022 13:00 Fin 12-10-2022 17:43	**<0,1000**	**mg/L**	- - -	0,1000
Hidrocarburos Volátiles Subcontr. AGQ PE-649	Inicio 12-09-2022 7:27 Fin 12-10-2022 17:43	**<0,1000**	**mg/L**	- - -	0,1000
Hierro disuelto (Fe) (Cod.SMA:82254) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:32	**<0,15**	**mg/L**	- - -	0,15
Hierro total (Fe) (Cod.SMA:54643) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:30	**<0,15**	**mg/L**	- - -	0,15
Informe Terreno	Inicio Fin 08-09-2022 0:04	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disuelto (Mn) (Cod.SMA:82260) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:32	**<0,01**	**mg/L**	- - -	0,01
Manganeso total (Mn) (Cod.SMA:82261) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:30	**<0,01**	**mg/L**	- - -	0,01
Nitrato SM 4110 B Ed. 23(*)	Inicio 31-08-2022 11:14 Fin 27-09-2022 11:14	**0,000**	**mg/L**	- - -	-
Nitrato (NO3) SM 4110 B Ed. 23(*)	Inicio 31-08-2022 11:14 Fin 27-09-2022 11:14	**<0,203**	**mg/L**	- - -	-
Nitrógeno Total Kjeldhal (NKT) (Cod.SMA:66896) SM 4500-Norg B-C/NH3-F Ed.	Inicio 30-08-2022 15:10 Fin 06-09-2022 11:46	**1,1**	**mg/L**	- - -	1
Nitrógeno total Subcontr. EULA (Cod.SMA:57081) SM 4500-N C Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 9:00 Fin 11-10-2022 12:06	**0,13**	**mg/L**	- - -	0,01
Pentaclorofenol Subcontr. AGQ PC-265 REV 12	Inicio 12-09-2022 7:27 Fin 12-10-2022 17:28	**<5,00**	**ug/L**	- - -	1,00

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068916					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Sodio total (Na) (Cod.SMA:54649) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:30	**3,905**	**mg/L**	- - -	0,176
Sólidos Disueltos Totales (Cod.SMA:67023) SM 2540 C(*)	Inicio 31-08-2022 10:30 Fin 09-09-2022 18:45	**109,0**	**mg/L**	- - -	5
Sólidos Sedimentables (SD) (Cod.SMA:67028) SM 2540 F(S1)	Inicio 29-08-2022 17:20 Fin 01-09-2022 18:00	**<0,5**	**mL/L 1H**	- - -	0,5
Sólidos Suspendidos Totales (Cod.SMA:67974) SM 2540 D Ed.23(S1)	Inicio 29-08-2022 19:00 Fin 05-09-2022 15:12	**<1**	**mg/L**	- - -	1
Sulfato (Cod.SMA:54893) SM 4110 B Ed. 23(*)	Inicio 31-08-2022 11:14 Fin 27-09-2022 11:14	**2,200**	**mg/L**	- - -	-
Sulfuro (S-2) (Cod.SMA:55117) SM 4500-S2-G	Inicio 04-09-2022 10:30 Fin 12-09-2022 16:44	**<0,03**	**mg/L**	- - -	0,03
Zinc disuelto (Zn) (Cod.SMA:82246) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:32	**<0,05**	**mg/L**	- - -	0,05
Zinc total (Zn) (Cod.SMA:54642) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:30	**<0,006**	**mg/L**	- - -	0,006

(*) Fuera del alcance de la acreditación

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

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

Universidad de Concepción	**INFORME DE RESULTADOS** **LABORATORIO DE ENSAYOS EULA-CHILE / CODIGO ETFA 021-03** **Laboratorio Acreditado NCh-ISO/IEC 17025:2017**	EULA-CHILE Centro de Ciencias Ambientales
Código: LEE-FOR-510-01	Versión 5.0	Inicio

Informe Nº 2459/2022

TITULAR DEL PROYECTO	**:** Levaduras Collico S.A.
DIRECCIÓN FUENTE EMISORA	**:** Balmaceda 3500, Valdivia.
SOLICITADO POR	**:** Ricardo Javier López Echevarría
FUENTE / ACTIVIDAD	**:** Levaduras Collico S.A.
TIPO DE MUESTRA / MUESTREO	**:** Agua de Mar / (1)
I.A. ANÁLISIS / CODIGO	**:** Johanna Beltrán C. / 14.272.516-9 (Centro Eula-Chile)
I.A. MUESTREO / CODIGO	**:** (1)
PROGRAMA MUESTREO	**:** Cotización N° 339/2022
PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO	**:** (1)
MUESTREADO POR	**:** (1)
FECHA Y HORA INICIO DE MUESTREO	: 29/08/2022 13:02 h (2)
FECHA Y HORA TERMINO DE MUESTREO	**:** 29/08/2022 13:55 h (2)
LUGAR DE MUESTREO	**:** (1)
FECHA DE RECEPCIÓN	**:** 06/09/2022
FECHA EMISIÓN DE INFORME	**:** 29/09/2022
INST GEST.AMB. APLICABLE	**:** RCA 61/2020

ANÁLISIS Y MÉTODO ANALÍTICOS ETFA 021-03 (UDEC EULA)

Nitrógeno Total	: 4500-N C Persulfate Method Nitrogen. 23° Edición 2017. SM - APHA/AWWA/WEF.

Nota:

(1) Información no proporcionada por ETFA 011-01.

(2) Información proporcionada por ETFA 011-01.

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

"Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo"

Universidad de Concepción	**INFORME DE RESULTADOS** **LABORATORIO DE ENSAYOS EULA-CHILE / CODIGO ETFA 021-03** **Laboratorio Acreditado NCh-ISO/IEC 17025:2017**	EULA-CHILE Centro de Ciencias Ambientales
Código: LEE-FOR-510-01	Versión 5.0	Final

Informe Nº 2459/2022

Parámetro en Agua de Mar (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**220068916**	**220068917**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,13	0,12	12-09-22	9:00	27-09-22	15:50

Parámetro en Agua de Mar (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**220068918**	**220068919**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,10	0,10	12-09-22	9:00	27-09-22	15:50

Parámetro en Agua de Mar (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**220068920**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,08	12-09-22	9:00	27-09-22	15:50

Nota:

(3) Preservación y envases proporcionado por el Cliente.

(4) Según NCh 411/3 of. 96 las muestras no cumplen con el tiempo máximo de preservación. Las muestras se analizan a solicitud y consentimiento del cliente.

Firmado digitalmente por JOHANNA ELIZETH BELTRAN CONCHA
Nombre de reconocimiento (DN): c=CL, st=BIOBÍO, l=CONCEPCIÓN, o=JOHANNA BELTRAN CONCHA, ou=*, cn=JOHANNA ELIZETH BELTRAN CONCHA, email=JBELTRAN@UDEC.CL
Fecha: 2022.09.29 12:58:28 -03'00'

Roberto Urrutia P.
Representante Legal

Johanna Beltrán C.
I.A. Medición / Análisis
Jefe Laboratorio

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

"Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo"

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

Yo, **Roberto Enrique Urrutia Pérez, RUN N° 9.207.014-K**, domiciliado en **Víctor Lamas 1290, Concepción, Concepción,** en mi calidad de representante legal de la **Universidad de Concepción, Laboratorio de Ensayo Eula, ETFA 021-03**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.,** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**
- 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6,** representante legal, ni con **Levaduras Collico S.A.**

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 **Levaduras Collico S.A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el **Informe de Resultados N° 2459/2022** 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.



_____

Firma del Representante Legal

29 de septiembre de 2022.

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Johanna Elizeth Beltrán Concha**, **RUN N° 14.272.516-9**, domiciliada en **Barrio Universitario s/n, Concepción, Concepción, Región del Bío Bío**, en mi calidad de inspector ambiental **N° 14272516-9** y el código de la **ETFA 021-03**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6,** representante legal de **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**

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 N° 2459/2022** 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.



_____

Firma del inspector ambiental

29 de septiembre de 2022.



Informe ETFA

A-22/109864-S1

AGQ Chile S.A.

Sucursal Santiago

ETFA Nº 004-01

INFORME DE ENSAYO

N° Informe: 220068916

Nº de Referencia:	**A-22/109864-S1**	Registrada en:	AGQ Chile	Cliente (^):	Levaduras Collico S.A
Análisis:	CL01-00021660-154	Centro Análisis:	AGQ Chile	Domicilio (^):	Balmaceda 3500 Valdivia
Tipo Muestra:	AGUA MARINA	Fecha Recepción:	10/09/2022	Contrato:	QMT-CL220400101
Fecha Inicio:	12/09/2022	Fecha Fin:	11/10/2022	Cliente 3º(^):	----
Descripción(^):	220068916				

Fecha/Hora Muestreo:	29/08/2022 13:02	Muestreado por:	*Cliente (^)

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^). Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación

Maritza Alejandra Diaz Campos
Firma del Inspector Ambiental

Monica Doebbel Campbell
Firma del Representante Legal

FECHA EMISIÓN: 11/10/2022

OBSERVACIONES (*):
61/2020

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109864-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068916	Fecha Fin:	11/10/2022

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	Fecha/Hora Inicio	Fecha/Hora Fin
Compuestos Fenólicos					
Pentaclorofenol	< 5,00	µg/L	±4,1%	12/09/2022 07:27	11/10/2022 10:07

Nota. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109864-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068916	Fecha Fin:	11/10/2022

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Compuestos Fenólicos				
Pentaclorofenol	PC-265 Rev.15	Cromatog LC/MS-MS		5,00 µg/L

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109864-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068916	Fecha Fin:	11/10/2022

Observaciones (*):

61/2020

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

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

Yo, Monica Doebbel Campbell, RUN N° 16.655.372-5, domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO, en mi calidad de representante legal de AGQ CHILE S.A., SANTIAGO, Nº 004-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Levaduras Collico S.A.
- 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) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal ni con Levaduras Collico S.A.

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 Levaduras Collico S.A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados A-22/109864 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.



Firma del Representante Legal

11/10/2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Maritza Alejandra Diaz Campos, RUN N° 134707429 domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO en mi calidad de Inspector Ambiental N° 134707429 y el Código ETFA 004-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.

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 A-22/109864 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.



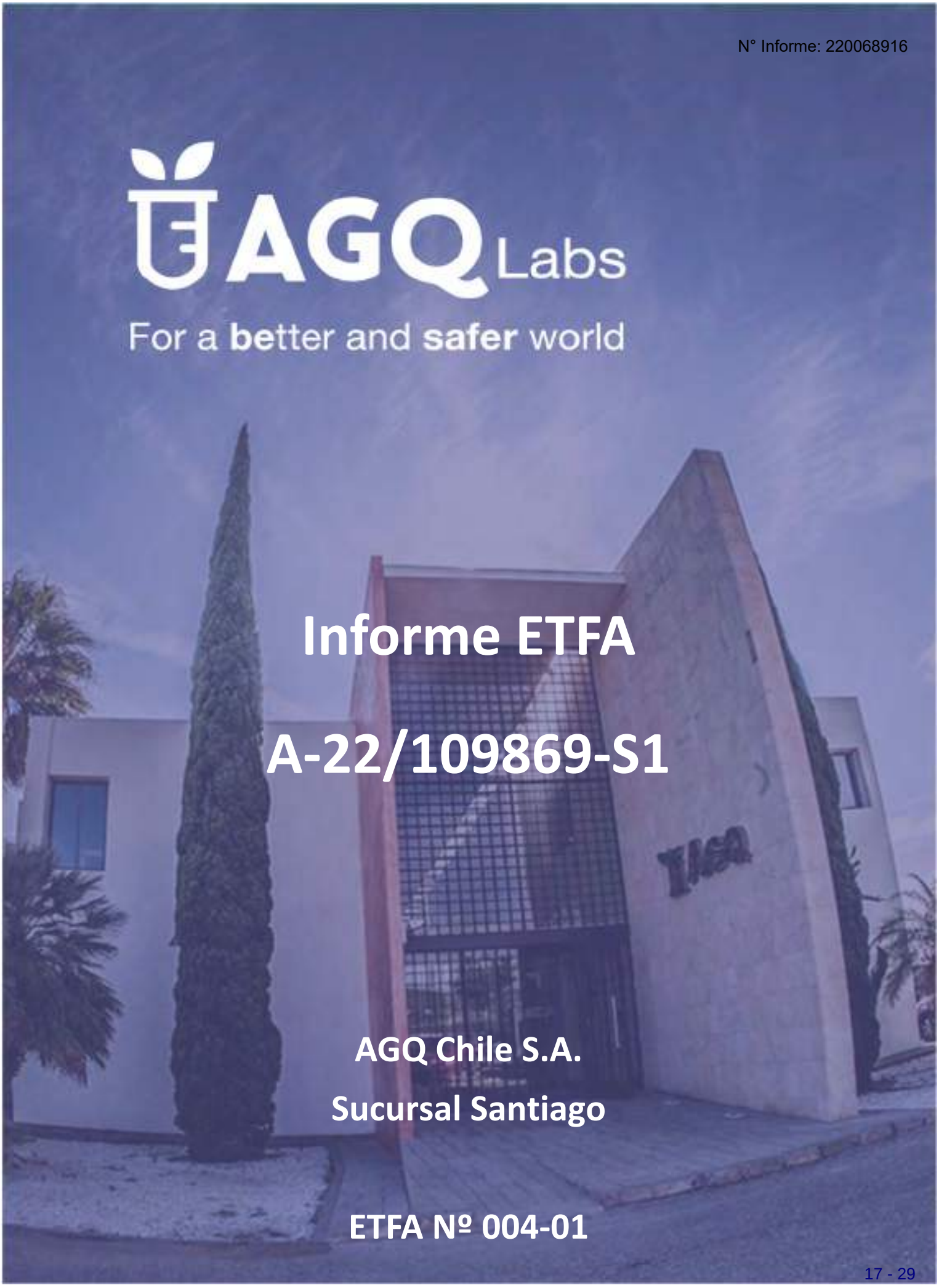
Firma del Inspector Ambiental

11/10/2022

FIN DE INFORME

A-22/109864-S1

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl



Informe ETFA

A-22/109869-S1

AGQ Chile S.A.

Sucursal Santiago

ETFA Nº 004-01

INFORME DE ENSAYO

N° Informe: 220068916

Nº de Referencia:	**A-22/109869-S1**	Registrada en:	AGQ Chile	Cliente (^):	Levaduras Collico S.A
Análisis:	CL01-00021660-153	Centro Análisis:	AGQ Chile	Domicilio (^):	Balmaceda 3500 Valdivia
Tipo Muestra:	AGUA MARINA	Fecha Recepción:	10/09/2022	Contrato:	QMT-CL220400101
Fecha Inicio:	12/09/2022	Fecha Fin:	02/10/2022	Cliente 3º(^):	----
Descripción(^):	220068916				

Fecha/Hora Muestreo:	29/08/2022 13:02	Muestreado por:	*Cliente (^)

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^). Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación



Maritza Alejandra Diaz Campos
Firma del Inspector Ambiental



Monica Doebbel Campbell
Firma del Representante Legal

FECHA EMISIÓN: 02/10/2022

OBSERVACIONES (*):
61/2020

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109869-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068916	Fecha Fin:	02/10/2022

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	Fecha/Hora Inicio	Fecha/Hora Fin
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	< 0,10	mg/L	-	14/09/2022 13:00	02/10/2022 16:21
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	< 0,10	mg/L	-	14/09/2022 13:00	02/10/2022 16:21
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	< 0,10	mg/L	-	14/09/2022 13:00	02/10/2022 16:21
Hidrocarburos Totales C6-C40	< 0,10	mg/L	-		
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	< 0,10	mg/L	-	12/09/2022 07:27	26/09/2022 12:24

Nota. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109869-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068916	Fecha Fin:	02/10/2022

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Totales C6-C40	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	PE-649	Cromat CG FID HS		0,10 mg/L

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	A-22/109869-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068916	Fecha Fin:	02/10/2022

Observaciones (*):

61/2020

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

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

Yo, Monica Doebbel Campbell, RUN N° 16.655.372-5, domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO, en mi calidad de representante legal de AGQ CHILE S.A., SANTIAGO, Nº 004-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Levaduras Collico S.A.
- 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) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal ni con Levaduras Collico S.A.

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 Levaduras Collico S.A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados A-22/109869 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.



Firma del Representante Legal

02/10/2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Maritza Alejandra Diaz Campos, RUN N° 134707429 domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO en mi calidad de Inspector Ambiental N° 134707429 y el Código ETFA 004-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.

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 A-22/109869 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.



Firma del Inspector Ambiental

02/10/2022

FIN DE INFORME

A-22/109869-S1

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Rio Calle Calle
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 700 m arriba Efluente - Superficial
Tipo de muestra	:	Muestreo Manual Puntual Agua de Mar
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-AMAR
Fecha y Hora	:	29/08/2022 13:02
Responsable del Muestreo	:	Eduardo Arzolas
Inspector Ambiental	:	Eduardo Arzolas
Código IA SMA	:	16.667.843-9
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-



Eduardo Arzolas
IA Cód. N° 16.667.843-9

ANAM

Telefonos 22669 4200
Av. Americo Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 220068916

N° 113146

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

G000104 (Rev N°1)

Cliente: LAVADURAS ULTRA S.A.
Dirección: VALDIVIA
Comuna / Ciudad: VALDIVIA
Teléfono:

Identificación de Muestras

N°LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	1° Botella ?
2206[illegible]16	250 m Arriba	24-02-2022	13:02	
2206[illegible]17	200 m Arriba	24-02-2022	13:16	
2206[illegible]18	Planta Celulosa PS	"	13:26	
2206[illegible]19	250 m Arriba	"	13:39	
2206[illegible]20	200 m Arriba	"	13:52	

Datos de Fuentes Emisoras		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	P. V. A.	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	AGUA SUP.	ISP - N°	EM - N°	Auditoría	
Periodo de Muestreo	Semestral	SC - N°	PO - N°	Venta de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Compuesto	DG - N°	CBS - N° [illegible]	Plantas de Tratamiento	
	Puntual	X			
	Retro-Muestreo				

Medio de Transporte	
Aéreo	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Plástica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IceRack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

Tipos de Envases

Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plástico	Bolsa Esteril
60 ml	60 ml	60 ml	
100 ml	100 ml	100 ml	
125 ml	125 ml	125 ml	
200 ml	200 ml	200 ml	
250 ml	250 ml	250 ml	
300 ml	300 ml	300 ml	
500 ml	500 ml	500 ml	
1000 ml	1000 ml	1000 ml	
2000 ml	2000 ml	2000 ml	

Normas	
NCh 409	
NCh 1333	
DS 90	
DS 609	
DS 46	

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones: S/OBS

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre	[illegible]	Nombre	[illegible]	Fecha	
Rut	[illegible]	Rut	[illegible]	Hora	
Teléfono	[illegible]	Teléfono	[illegible]	Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068916** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

2 de noviembre de 2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

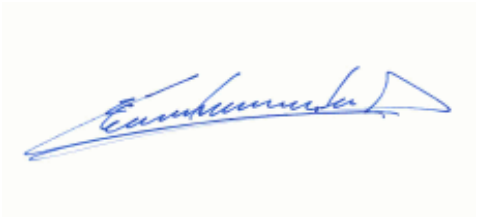
Yo, **Eduardo Andres Arzolas Arzolas**, RUN N° **16667843-9**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **16667843-9**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068916** 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.



Inspector Aquagestion
Eduardo Andres Arzolas Arzolas
Código IA SMA 16667843-9

2 de noviembre de 2022

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **220068916** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

2 de noviembre de 2022

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1120711**

Código de Verificación: **88a27d**

Informe de Análisis ETFA 286124/2022.0

Cotización: C3574/2021.1

(AC-041)

Fecha Emisión Informe: 14-09-2022 13:42

Identificación del Cliente	
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A	**RUT:** 84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500 - Valdivia - Los Ríos - Chile	

Nº Muestra: 286124-1/2022.0 - Id: 344938 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / 700m APR			
Matriz:	Agua superficial		
Término de muestreo:	29-08-2022 13:02	**Fecha de Recepción:**	30-08-2022 09:00
Comuna:	Valdivia	**Región:**	Región de Los Ríos
Lugar de muestreo:	Planta Collico	**Punto de muestreo:**	700m APR
Dirección de muestreo:	Los Ríos	**Instrumento ambiental:**	ETFA 61/2020
Proyecto:	Planta Collico	**Muestreado por:**	Aquagestión S.A
Tipo de muestra:	Puntual		

Resultados Analíticos

Análisis Autorizados ETFA

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Cinc	< 0,002 mg Zn/L	< 0,002 mg Zn/L	SM 3030 F, 3120 B	09-09-2022 17:22
Cinc disuelto	< 0,002 mg Zn/L	< 0,002 mg Zn/L	SM 3030 B, 3120 B	09-09-2022 16:50
Cloruro	6,64 mg Cl/L	< 3 mg Cl/L	SM 4500 Cl B	12-09-2022 15:28
Conductividad	49,7 us/cm	< 1 us/cm	SM 2510 B	30-08-2022 18:15
Demanda Bioquímica de Oxígeno	3,86 mg/L	< 2,00 mg/L	SM 5210 B	30-08-2022 11:36
Determinación de Coliformes fecales	< 1,8 NMP/100 mL	< 1,8 NMP/100 mL	SM 9221 E.1	30-08-2022 09:10
Hierro	< 0,02 mg Fe/L	< 0,02 mg Fe/L	SM 3030 F, 3120 B	09-09-2022 17:11
Hierro disuelto	< 0,02 mg Fe/L	< 0,02 mg Fe/L	SM 3030 B, 3120 B	09-09-2022 16:50
Manganeso	0,003 mg Mn/L	< 0,001 mg Mn/L	SM 3030 F, 3120 B	09-09-2022 17:18
Manganeso disuelto	< 0,001 mg Mn/L	< 0,001 mg Mn/L	SM 3030 B, 3120 B	09-09-2022 16:50
Pentaclorofenol	< 1 ug/L	< 1 ug/L	SM 6640 B	31-08-2022 09:00
Sodio	4,09 mg Na/L	< 0,2 mg Na/L	SM 3030 F, 3120 B	07-09-2022 19:33
Sólidos disueltos totales	34 mg/L	< 5 mg/L	SM 2540 C	01-09-2022 17:46
Sólidos suspendidos totales	< 5 mg/L	< 5 mg/L	SM 2540 D	30-08-2022 18:15
Sulfatos	< 5,0 mg SO4/L	< 5,0 mg SO4/L	SM 4500 SO4 C	02-09-2022 17:16
Sulfuros	< 0,1 mg S/L	< 0,1 mg S/L	SM 4500 S2 G	30-08-2022 19:10

Notas

ND: No determinado.
LD: Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.
SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition 2017.

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 17025:2017
Autorización ETFA: 003-01



Ximena Cuadros Moya
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6



Ximena Cuadros Moya
Representante Legal

Código de Validación: 8e257dc9716644de8f4541abea206af2

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.com.

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 dos últimos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 286124/2022.0 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
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6

14 de septiembre de 2022

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 LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por LEVADURAS COLLICO S A

- 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal ni con LEVADURAS COLLICO S A.

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 LEVADURAS COLLICO S A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 286124/2022.0 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
Representante Legal

14 de septiembre de 2022

Medio Ambiente - Organismo de Inspección

N° folio de la Planilla de terreno:	:	***38195***
Fecha Emisión Informe	:	09-09-2022
Titular	**:**	**Levaduras Collico S.A.**
Dirección	:	Balmaceda 3500, Valdivia.
Rut	:	84.750.800-0
Fuente emisora	:	Planta Collico
Informe ETFA	:	SI
Dirección Fuente Emisora	:	Balmaceda 3500, Valdivia.
Instrumento Ambiental	:	RCA 61/2020
Punto Muestreo	:	LC-02 200mts Arriba
Coordenadas	:	653034 - 5591292
Naturaleza de Muestra	:	Agua Superficial

tume

1.- INFORMACION MUESTRA COMPUESTA (1)

Duración total del muestreo	:	-
Tipo de Compuesta	:	-
Modalidad medición de caudal	:	-

Temp. botella 1 inicio muestreo	:	-	°C
Temp. botella 1 término muestreo	:	-	°C

Fecha y hora Inicio Muestreo	:	00-00-0000	00:00	Hrs.
Fecha y Hora Termino Muestreo	:	00-00-0000	00:00	Hrs.
Fecha y Hora Muestra Compuesta	:			Hrs.
Lugar de elaboración muestra compuesta	:			

Equipos Utilizados	Muestreador Automático	Sonda de Caudal	Sonda pH - Temperatura
Código	-	-	-

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01

Detalle mediciones

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (L/s)
Promedio	**-**	**-**	**-**

Parámetro	Promedio	Máximo	Mínimo
pH	-	-	-
Temperatura (°C)	-	-	-
Caudal (L/s)	-	-	-
Caudal (m3/h)	-	-	-

Volumen de Descarga Diario:	-

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01

2.- INFORMACION MUESTRA PUNTUAL (1)

Fecha y hora toma de Muestra	: 29-08-2022 13:16.
Resultado medición pH	: 7,7
Resultado medición temperatura	: 15,8 °C
Resultado medición de oxígeno disuelto*	: 9,6 mg/l
Resultado medición de saturación de oxígeno*	: 100%
Equipo Utilizado pHmetro	: EQ-RIL-126
Equipo Utilizado medición de oxígeno	: EQ-MAO-31

Observaciones :

*Parámetros Fuera de la Acreditación.

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01

(1) Metodologías utilizadas durante el monitoreo:

Muestreo	:	Aguas Residuales NCh411/10.0f 2005 Agua Rio: NCh-ISO5667/6:2015 - Calidad del agua - Muestreo - Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua. Agua mar: NCh 411/9 Of.97 Muestreo Agua de mar. (*)Agua de lago: NCh-ISO 5667/4:2016 - Calidad del agua - Muestreo - Parte 4: Guía para la toma de muestras de lagos naturales y artificiales. (*)Agua potable: NCh 411/5:1996 Guía para el muestreo de agua potable y agua usada en la industria alimentaria y de bebida (*)QMSOP047183 Procedimiento para muestreo en fuentes de captación
Medición pH	:	pH: Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water 4500-H + B 23 st ed. 2017.
Medición temperatura	:	: Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water 2550 B 23 st ed. 2017.
(*)Medición de oxígeno disuelto	:	Oxígeno: Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane-Electrode Method 23 st ed. 2017 Oxígeno: Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-F Optical-Probe Method 23 st ed. 2017
(*)Medición de cloro	:	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Chlorine 4500-CL DPD Colorimetric Method 23 st ed. 2017
(*)Medición de conductividad	:	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Conductivity 2510-B Laboratory Method 23 st ed. 2017
(*)Medición de salinidad	:	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Salinity 2520 B. Electrical Conductivity Method 23 st ed. 2017

Jairo Gómez B.
RUT 17.301.785-5
Inspector Ambiental

Alvaro Kauer Olguin
RUT 11.650.228-3
Representante Legal

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jairo Gomez Barria, RUN 17.301.785-5**, domiciliado en Ruta 5 Sur km 1008 Puerto Varas Región de los Lagos, en mi calidad de inspector ambiental N° **17.301.785-5 código ETFA: 047-01**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A. RUT** 84.750.800-0**,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6** representante legal **Levaduras Collico S.A., RUT** 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con de **Levaduras Collico S.A. , RUT:** 84.750.800-0.

- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Piscicola Levaduras Collico S.A., RUT:** 84.750.800-0.

- No he controlado, directa ni indirectamente con **Levaduras Collico S.A., RUT:** 84.750.800.0.

- 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 **N° VILL-0317** 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.

Jairo Gómez B.
RUT 17.301.785-5
Inspector Ambiental

09-09-2022

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

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

Yo **Alvaro Kauer Olguin, RUN N° 11.650.228-3**, domiciliado en Ruta 5 Sur km 1008 Puerto Varas, Región de los Lagos, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental**, AQUAGESTION S.A.** sucursal Puerto Varas, **RUN: 99.591.760-2, código ETFA: 047-01**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** **, RUT:** 84.750.800-0**.**, 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(a) con **Ricardo Javier López Echevarría Rut 7.430.692-6** representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**

- No ha controlado, directa ni indirectamente **Levaduras Collico S.A.**

- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**

- 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 con **Jose Luis Villasante Aravena, Rut 7.052.315-9,** representante legal ni con **Levaduras Collico S.A., RUT:** 84.750.800-0. 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 **Levaduras Collico S.A,** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **N°VILL-0317** 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.

Alvaro Kauer Olguin
RUT 11.650.228-3
Representante Legal

09-09-2022

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

3.- ANEXOS

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 220068917

Fecha: 02-11-2022

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 220068917
Fecha: 02-11-2022

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

N° Informe: 220068917

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra:	220068917	**Comuna:**	Valdivia		
Descripcion:	Planta Collico - 200 m arriba Efluente - Superficial				
Tipo Muestreo:	Muestreo Manual Puntual Agua de Mar			**Método:**	
Fecha Muestreo:	29-08-2022 13:16	**Fecha Recepcion:**	29-08-2022 17:14	**Responsable Muestreo:**	ANAM-STGO
Proyecto:	RCA 61/2020				

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068917

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disuelto (Al) (Cod.SMA:81979) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 19-10-2022 15:24	**<0,15**	**mg/L**	- - -	0,15
Aluminio total (Al) (Cod.SMA:81973) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 19-10-2022 15:23	**0,150**	**mg/L**	- - -	0,15
Cloruro (Cl) (Cod.SMA:54873) SM Ed. 23° Met. 4500 Cl-B	Inicio 31-08-2022 9:10 Fin 22-09-2022 9:18	**8,5**	**mg/L**	- - -	8
Cobre disuelto (Cu) (Cod.SMA:82250) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:40	**<0,015**	**mg/L**	- - -	0,015
Cobre total (Cu) (Cod.SMA:82251) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:36	**<0,015**	**mg/L**	- - -	0,015
Coliformes fecales (Cod.SMA:73873) SM 9221 E1 Ed.23 / 2017(S1)	Inicio 29-08-2022 18:55 Fin 02-09-2022 9:58	**23,0**	**NMP/100mL**	- - -	-
Conductividad (Cod.SMA:54913) SM Ed. 23° Met. 2510 B	Inicio 30-08-2022 8:30 Fin 05-09-2022 15:05	**46170**	**uS/cm**	- - -	-

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068917					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Cromo total (Cr) (Cod.SMA:82253) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:36	**<0,01**	**mg/L**	- - -	0,01
Demanda Bioquímica de Oxígeno (Cod.SMA:66837) SM 5210 B Ed.23 / 2017(S1)	Inicio 29-08-2022 17:20 Fin 05-09-2022 12:19	**<2**	**mg/L**	- - -	2
Demanda Química de Oxígeno (DQO) (Cod.SMA:64922) SM 5220 B Ed. 23	Inicio 09-09-2022 11:53 Fin 09-09-2022 11:53	**12**	**mg/L**	- - -	-
Fosfato (P-PO4) (Cod.SMA:54952) SM 4500-P E Ed. 23	Inicio 29-08-2022 17:20 Fin 25-09-2022 14:13	**<0,5**	**mg/L**	- - -	0,5
Fósforo (P) (Cod.SMA:73907) Std. Meth 23° Ed.2017 Cap. 45	Inicio 30-08-2022 10:25 Fin 31-08-2022 18:28	**0,3**	**mg/L**	- - -	0,1
Hidrocarburos Fijos Subcontr. AGQ SM 5520 F(*)	Inicio 13-09-2022 8:00 Fin 12-10-2022 18:07	**<10,0**	**mg/L**	- - -	10,0
Hidrocarburos Totales Subcontr. AGQ PE-649	Inicio 12-09-2022 7:27 Fin 12-10-2022 17:47	**<0,1000**	**mg/L**	- - -	0,1000
Hidrocarburos Volátiles Subcontr. AGQ PE-649	Inicio 12-09-2022 7:27 Fin 12-10-2022 17:47	**<0,1000**	**mg/L**	- - -	0,1000
Hierro disuelto (Fe) (Cod.SMA:82254) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:40	**<0,15**	**mg/L**	- - -	0,15
Hierro total (Fe) (Cod.SMA:54643) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:36	**<0,15**	**mg/L**	- - -	0,15
Informe Terreno	Inicio Fin 08-09-2022 0:05	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disuelto (Mn) (Cod.SMA:82260) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:40	**<0,01**	**mg/L**	- - -	0,01
Manganeso total (Mn) (Cod.SMA:82261) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:36	**<0,01**	**mg/L**	- - -	0,01
Nitrato SM 4110 B Ed. 23(*)	Inicio 31-08-2022 12:55 Fin 13-09-2022 12:55	**0,000**	**mg/L**	- - -	-
Nitrato (NO3) SM 4110 B Ed. 23(*)	Inicio 31-08-2022 12:55 Fin 13-09-2022 12:55	**<0,203**	**mg/L**	- - -	-
Nitrógeno Total Kjeldhal (NKT) (Cod.SMA:66896) SM 4500-Norg B-C/NH3-F Ed.	Inicio 30-08-2022 15:10 Fin 06-09-2022 11:46	**1,0**	**mg/L**	- - -	1
Nitrógeno total Subcontr. EULA (Cod.SMA:57081) SM 4500-N C Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 9:00 Fin 11-10-2022 12:09	**0,12**	**mg/L**	- - -	0,01
Pentaclorofenol Subcontr. AGQ PC-265 REV 12	Inicio 12-09-2022 7:27 Fin 12-10-2022 17:32	**<5,00**	**ug/L**	- - -	1,00

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068917					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Sodio total (Na) (Cod.SMA:54649) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:36	**6,217**	**mg/L**	- - -	0,176
Sólidos Disueltos Totales (Cod.SMA:67023) SM 2540 C(*)	Inicio 31-08-2022 10:30 Fin 09-09-2022 18:46	**88,0**	**mg/L**	- - -	5
Sólidos Sedimentables (SD) (Cod.SMA:67028) SM 2540 F(S1)	Inicio 29-08-2022 17:20 Fin 01-09-2022 18:00	**<0,5**	**mL/L 1H**	- - -	0,5
Sólidos Suspendidos Totales (Cod.SMA:67974) SM 2540 D Ed.23(S1)	Inicio 29-08-2022 19:00 Fin 05-09-2022 15:12	**2**	**mg/L**	- - -	1
Sulfato (Cod.SMA:54893) SM 4110 B Ed. 23(*)	Inicio 31-08-2022 12:55 Fin 13-09-2022 12:55	**1,800**	**mg/L**	- - -	-
Sulfuro (S-2) (Cod.SMA:55117) SM 4500-S2-G	Inicio 04-09-2022 10:30 Fin 12-09-2022 16:44	**<0,03**	**mg/L**	- - -	0,03
Zinc disuelto (Zn) (Cod.SMA:82246) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:40	**<0,05**	**mg/L**	- - -	0,05
Zinc total (Zn) (Cod.SMA:54642) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:36	**<0,006**	**mg/L**	- - -	0,006

(*) Fuera del alcance de la acreditación

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

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

Universidad de Concepción	**INFORME DE RESULTADOS** **LABORATORIO DE ENSAYOS EULA-CHILE / CODIGO ETFA 021-03** **Laboratorio Acreditado NCh-ISO/IEC 17025:2017**	EULA-CHILE Centro de Ciencias Ambientales
Código: LEE-FOR-510-01	Versión 5.0	Inicio

Informe Nº 2459/2022

TITULAR DEL PROYECTO	**:** Levaduras Collico S.A.
DIRECCIÓN FUENTE EMISORA	**:** Balmaceda 3500, Valdivia.
SOLICITADO POR	**:** Ricardo Javier López Echevarría
FUENTE / ACTIVIDAD	**:** Levaduras Collico S.A.
TIPO DE MUESTRA / MUESTREO	**:** Agua de Mar / (1)
I.A. ANÁLISIS / CODIGO	**:** Johanna Beltrán C. / 14.272.516-9 (Centro Eula-Chile)
I.A. MUESTREO / CODIGO	**:** (1)
PROGRAMA MUESTREO	**:** Cotización N° 339/2022
PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO	**:** (1)
MUESTREADO POR	**:** (1)
FECHA Y HORA INICIO DE MUESTREO	: 29/08/2022 13:02 h (2)
FECHA Y HORA TERMINO DE MUESTREO	**:** 29/08/2022 13:55 h (2)
LUGAR DE MUESTREO	**:** (1)
FECHA DE RECEPCIÓN	**:** 06/09/2022
FECHA EMISIÓN DE INFORME	**:** 29/09/2022
INST GEST.AMB. APLICABLE	**:** RCA 61/2020

ANÁLISIS Y MÉTODO ANALÍTICOS ETFA 021-03 (UDEC EULA)

Nitrógeno Total	: 4500-N C Persulfate Method Nitrogen. 23° Edición 2017. SM - APHA/AWWA/WEF.

Nota:

(1) Información no proporcionada por ETFA 011-01.

(2) Información proporcionada por ETFA 011-01.

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

"Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo"

Universidad de Concepción	**INFORME DE RESULTADOS** **LABORATORIO DE ENSAYOS EULA-CHILE / CODIGO ETFA 021-03** **Laboratorio Acreditado NCh-ISO/IEC 17025:2017**	EULA-CHILE Centro de Ciencias Ambientales
Código: LEE-FOR-510-01	Versión 5.0	Final

Informe Nº 2459/2022

Parámetro en Agua de Mar (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**220068916**	**220068917**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,13	0,12	12-09-22	9:00	27-09-22	15:50

Parámetro en Agua de Mar (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**220068918**	**220068919**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,10	0,10	12-09-22	9:00	27-09-22	15:50

Parámetro en Agua de Mar (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**220068920**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,08	12-09-22	9:00	27-09-22	15:50

Nota:

(3) Preservación y envases proporcionado por el Cliente.

(4) Según NCh 411/3 of. 96 las muestras no cumplen con el tiempo máximo de preservación. Las muestras se analizan a solicitud y consentimiento del cliente.

Firmado digitalmente por JOHANNA ELIZETH BELTRAN CONCHA
Nombre de reconocimiento (DN): c=CL, st=BIOBÍO, l=CONCEPCIÓN, o=JOHANNA BELTRAN CONCHA, ou=*, cn=JOHANNA ELIZETH BELTRAN CONCHA, email=JBELTRAN@UDEC.CL
Fecha: 2022.09.29 12:58:28 -03'00'

Roberto Urrutia P.
Representante Legal

Johanna Beltrán C.
I.A. Medición / Análisis
Jefe Laboratorio

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

"Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo"

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

Yo, **Roberto Enrique Urrutia Pérez, RUN N° 9.207.014-K**, domiciliado en **Víctor Lamas 1290, Concepción, Concepción,** en mi calidad de representante legal de la **Universidad de Concepción, Laboratorio de Ensayo Eula, ETFA 021-03**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.,** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**
- 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6,** representante legal, ni con **Levaduras Collico S.A.**

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 **Levaduras Collico S.A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el **Informe de Resultados N° 2459/2022** 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.



_____

Firma del Representante Legal

29 de septiembre de 2022.

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Johanna Elizeth Beltrán Concha**, **RUN N° 14.272.516-9**, domiciliada en **Barrio Universitario s/n, Concepción, Concepción, Región del Bío Bío**, en mi calidad de inspector ambiental **N° 14272516-9** y el código de la **ETFA 021-03**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6,** representante legal de **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**

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 N° 2459/2022** 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.



_____

Firma del inspector ambiental

29 de septiembre de 2022.



Informe ETFA

A-22/109865-S1

AGQ Chile S.A.

Sucursal Santiago

ETFA Nº 004-01

INFORME DE ENSAYO

N° Informe: 220068917

Nº de Referencia:	**A-22/109865-S1**	Registrada en:	AGQ Chile	Cliente (^):	Levaduras Collico S.A
Análisis:	CL01-00021660-154	Centro Análisis:	AGQ Chile	Domicilio (^):	Balmaceda 3500 Valdivia
Tipo Muestra:	AGUA MARINA	Fecha Recepción:	10/09/2022	Contrato:	QMT-CL220400101
Fecha Inicio:	12/09/2022	Fecha Fin:	11/10/2022	Cliente 3º(^):	----
Descripción(^):	220068917				

Fecha/Hora Muestreo:	29/08/2022 13:16	Muestreado por:	*Cliente (^)

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^). Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación

Maritza Alejandra Diaz Campos
Firma del Inspector Ambiental

Monica Doebbel Campbell
Firma del Representante Legal

FECHA EMISIÓN: 11/10/2022

OBSERVACIONES (*):
61/2020

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109865-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068917	Fecha Fin:	11/10/2022

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	Fecha/Hora Inicio	Fecha/Hora Fin
Compuestos Fenólicos					
Pentaclorofenol	< 5,00	µg/L	±4,1%	12/09/2022 07:27	11/10/2022 10:07

Nota. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109865-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068917	Fecha Fin:	11/10/2022

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Compuestos Fenólicos				
Pentaclorofenol	PC-265 Rev.15	Cromatog LC/MS-MS		5,00 µg/L

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109865-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068917	Fecha Fin:	11/10/2022

Observaciones (*):

61/2020

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

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

Yo, Monica Doebbel Campbell, RUN N° 16.655.372-5, domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO, en mi calidad de representante legal de AGQ CHILE S.A., SANTIAGO, Nº 004-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Levaduras Collico S.A.
- 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) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal ni con Levaduras Collico S.A.

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 Levaduras Collico S.A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados A-22/109865 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.



Firma del Representante Legal

11/10/2022

Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago – Chile | +56 2 2617 1800|
registroentidades@sma.gob.cl | www.sma.gob.cl
Operatividad general – ETFA-GEN-02

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Maritza Alejandra Diaz Campos, RUN N° 134707429 domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO en mi calidad de Inspector Ambiental N° 134707429 y el Código ETFA 004-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.

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 A-22/109865 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.



Firma del Inspector Ambiental

11/10/2022

FIN DE INFORME

A-22/109865-S1

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

AGQ Labs

For a **be**tter and **safer** world

Informe ETFA

A-22/109870-S1

AGQ Chile S.A.

Sucursal Santiago

ETFA Nº 004-01

INFORME DE ENSAYO

N° Informe: 220068917

Nº de Referencia:	**A-22/109870-S1**	Registrada en:	AGQ Chile	Cliente (^):	Levaduras Collico S.A
Análisis:	CL01-00021660-153	Centro Análisis:	AGQ Chile	Domicilio (^):	Balmaceda 3500 Valdivia
Tipo Muestra:	AGUA MARINA	Fecha Recepción:	10/09/2022	Contrato:	QMT-CL220400101
Fecha Inicio:	12/09/2022	Fecha Fin:	02/10/2022	Cliente 3º(^):	----
Descripción(^):	220068917				

Fecha/Hora Muestreo:	29/08/2022 13:16	Muestreado por:	*Cliente (^)

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^). Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación



Maritza Alejandra Diaz Campos
Firma del Inspector Ambiental



Monica Doebbel Campbell
Firma del Representante Legal

FECHA EMISIÓN: 02/10/2022

OBSERVACIONES (*):
61/2020

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

N° Informe: 220068917

Nº de Referencia:	A-22/109870-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068917	Fecha Fin:	02/10/2022

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	Fecha/Hora Inicio	Fecha/Hora Fin
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	< 0,10	mg/L	-	13/09/2022 08:00	02/10/2022 16:22
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	< 0,10	mg/L	-	13/09/2022 08:00	02/10/2022 16:22
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	< 0,10	mg/L	-	13/09/2022 08:00	02/10/2022 16:22
Hidrocarburos Totales C6-C40	< 0,10	mg/L	-		
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	< 0,10	mg/L	-	12/09/2022 07:27	26/09/2022 12:24

Nota. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109870-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068917	Fecha Fin:	02/10/2022

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Totales C6-C40	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	PE-649	Cromat CG FID HS		0,10 mg/L

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109870-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068917	Fecha Fin:	02/10/2022

Observaciones (*):

61/2020

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

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

Yo, Monica Doebbel Campbell, RUN N° 16.655.372-5, domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO, en mi calidad de representante legal de AGQ CHILE S.A., SANTIAGO, Nº 004-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Levaduras Collico S.A.
- 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) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal ni con Levaduras Collico S.A.

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 Levaduras Collico S.A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados A-22/109870 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.



Firma del Representante Legal

02/10/2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Maritza Alejandra Diaz Campos, RUN N° 134707429 domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO en mi calidad de Inspector Ambiental N° 134707429 y el Código ETFA 004-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.

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 A-22/109870 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.



Firma del Inspector Ambiental

02/10/2022

FIN DE INFORME

A-22/109870-S1

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Rio Calle Calle
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 200 m arriba Efluente - Superficial
Tipo de muestra	:	Muestreo Manual Puntual Agua de Mar
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-AMAR
Fecha y Hora	:	29/08/2022 13:16
Responsable del Muestreo	:	Eduardo Arzolas
Inspector Ambiental	:	Eduardo Arzolas
Código IA SMA	:	16.667.843-9
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-



Eduardo Arzolas
IA Cód. N° 16.667.843-9

ANAM

Telefono: 22669 4200
Av. Americo Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 220068917

N° 113146

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Cliente: LAVADURAS CALICO S.A.
Dirección: VALDIVIA
Comuna / Ciudad: VALDIVIA
Teléfono:

Identificación de Muestras

N°LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	1° Botella ?
2206 67916	750 m Aguas	24-02-2022	13:02	
2206 67917	200 m Aguas	27-02-2022	13:16	
2206 67918	Planta Calico P.S.	"	13:26	
2206 67919	750 m Aguas	"	13:39	
2206 67920	750 m Aguas	"	13:52	

Datos de Fuentes Emisoras		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	P. V. A.	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	Agua Superficial	ISP - N°	EM - N°	Auditoría	
Periodo de Muestreo	Completo	SC - N°	PO - N°	Venta de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Puntual	DG - N°	GPS - N°	Plantas de Tratamiento	
	Retro Muestreo				

Medio de Transporte	
Aéreo	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Plástica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con Icepack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

Tipos de Envases

Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plástico	Bolsa Esteril
60 ml	60 ml	60 ml	
100 ml	100 ml	100 ml	
125 ml	125 ml	125 ml	
200 ml	200 ml	200 ml	
250 ml	250 ml	250 ml	
300 ml	300 ml	300 ml	
500 ml	500 ml	500 ml	
1000 ml	1000 ml	1000 ml	
2000 ml	2000 ml	2000 ml	

Normas	
NCh 409	
NCh 1333	
DS 90	
DS 609	
DS 46	

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones: S/OBS

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre	[illegible]	Nombre	[illegible]	Fecha	
Rut	[illegible]	Rut	[illegible]	Hora	
Teléfono	[illegible]	Teléfono	[illegible]	Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068917** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

2 de noviembre de 2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

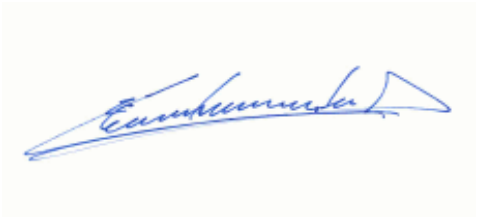
Yo, **Eduardo Andres Arzolas Arzolas**, RUN N° **16667843-9**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **16667843-9**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068917** 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.



Inspector Aquagestion
Eduardo Andres Arzolas Arzolas
Código IA SMA 16667843-9

2 de noviembre de 2022

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **220068917** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

2 de noviembre de 2022

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1120682**

Código de Verificación: **75f00b**

Informe de Análisis ETFA 286129/2022.0

Cotización: C3574/2021.1

(AC-041)

Fecha Emisión Informe: 14-09-2022 13:42

Identificación del Cliente	
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A	**RUT:** 84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500 - Valdivia - Los Ríos - Chile	

Nº Muestra: 286129-1/2022.0 - Id: 344942 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / 200m APR			
Matriz:	Agua superficial		
Término de muestreo:	29-08-2022 13:16	**Fecha de Recepción:**	30-08-2022 10:53
Comuna:	Valdivia	**Región:**	Región de Los Ríos
Lugar de muestreo:	Planta Collico	**Punto de muestreo:**	200m APR
Dirección de muestreo:	Los Ríos	**Instrumento ambiental:**	ETFA 61/2020
Proyecto:	Planta Collico	**Muestreado por:**	Aquagestión S.A
Tipo de muestra:	Puntual		

Resultados Analíticos

Análisis Autorizados ETFA

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Cinc	< 0,002 mg Zn/L	< 0,002 mg Zn/L	SM 3030 F, 3120 B	09-09-2022 17:22
Cinc disuelto	< 0,002 mg Zn/L	< 0,002 mg Zn/L	SM 3030 B, 3120 B	09-09-2022 16:50
Cloruro	6,8 mg Cl/L	< 3 mg Cl/L	SM 4500 Cl B	12-09-2022 15:28
Conductividad	44,8 us/cm	< 1 us/cm	SM 2510 B	30-08-2022 18:15
Demanda Bioquímica de Oxígeno	4,24 mg/L	< 2,00 mg/L	SM 5210 B	30-08-2022 11:36
Determinación de Coliformes fecales	< 1,8 NMP/100 mL	< 1,8 NMP/100 mL	SM 9221 E.1	30-08-2022 11:21
Hierro	< 0,02 mg Fe/L	< 0,02 mg Fe/L	SM 3030 F, 3120 B	09-09-2022 17:11
Hierro disuelto	< 0,02 mg Fe/L	< 0,02 mg Fe/L	SM 3030 B, 3120 B	09-09-2022 16:50
Manganeso	0,003 mg Mn/L	< 0,001 mg Mn/L	SM 3030 F, 3120 B	09-09-2022 17:18
Manganeso disuelto	< 0,001 mg Mn/L	< 0,001 mg Mn/L	SM 3030 B, 3120 B	09-09-2022 16:50
Pentaclorofenol	< 1 ug/L	< 1 ug/L	SM 6640 B	31-08-2022 09:00
Sodio	4,35 mg Na/L	< 0,2 mg Na/L	SM 3030 F, 3120 B	07-09-2022 19:33
Sólidos disueltos totales	26 mg/L	< 5 mg/L	SM 2540 C	01-09-2022 17:46
Sólidos suspendidos totales	< 5 mg/L	< 5 mg/L	SM 2540 D	30-08-2022 18:15
Sulfatos	< 5,0 mg SO4/L	< 5,0 mg SO4/L	SM 4500 SO4 C	02-09-2022 17:16
Sulfuros	< 0,1 mg S/L	< 0,1 mg S/L	SM 4500 S2 G	30-08-2022 19:10

Notas

ND: No determinado.
LD: Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.
SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition 2017.

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 17025:2017
Autorización ETFA: 003-01



Ximena Cuadros Moya
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6



Ximena Cuadros Moya
Representante Legal

Código de Validación: bf35830230d14b44896106e8d1de9b0e

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.com.

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 dos últimos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 286129/2022.0 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
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6

14 de septiembre de 2022

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 LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por LEVADURAS COLLICO S A

- 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal ni con LEVADURAS COLLICO S A.

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 LEVADURAS COLLICO S A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 286129/2022.0 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
Representante Legal

14 de septiembre de 2022

Medio Ambiente - Organismo de Inspección

N° folio de la Planilla de terreno:	:	***38199***
Fecha Emisión Informe	:	09-09-2022
Titular	**:**	**Levaduras Collico S.A.**
Dirección	:	Balmaceda 3500, Valdivia.
Rut	:	84.750.800-0
Fuente emisora	:	Planta Collico
Informe ETFA	:	SI
Dirección Fuente Emisora	:	Balmaceda 3500, Valdivia.
Instrumento Ambiental	:	RCA 61/2020
Punto Muestreo	:	LC-03 Planta Collico
Coordenadas	:	653145 - 5591162
Naturaleza de Muestra	:	Agua Superficial

tume

1.- INFORMACION MUESTRA COMPUESTA (1)

Duración total del muestreo	:	-
Tipo de Compuesta	:	-
Modalidad medición de caudal	:	-

Temp. botella 1 inicio muestreo	:	-	°C
Temp. botella 1 término muestreo	:	-	°C

Fecha y hora Inicio Muestreo	:	00-00-0000	00:00	Hrs.
Fecha y Hora Termino Muestreo	:	00-00-0000	00:00	Hrs.
Fecha y Hora Muestra Compuesta	:			Hrs.
Lugar de elaboración muestra compuesta	:			

Equipos Utilizados	Muestreador Automático	Sonda de Caudal	Sonda pH - Temperatura
Código	-	-	-

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01

Detalle mediciones

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (L/s)
Promedio	-	-	-

Parámetro	Promedio	Máximo	Mínimo
pH	-	-	-
Temperatura (°C)	-	-	-
Caudal (L/s)	-	-	-
Caudal (m3/h)	-	-	-

Volumen de Descarga Diario:	-

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01

2.- INFORMACION MUESTRA PUNTUAL (1)

Fecha y hora toma de Muestra	: 29-08-2022 13:26.
Resultado medición pH	: 7,6
Resultado medición temperatura	: 15,9 °C
Resultado medición de oxígeno disuelto*	: 10,0 mg/l
Resultado medición de saturación de oxígeno*	: 90%
Equipo Utilizado pHmetro	: EQ-RIL-126
Equipo Utilizado medición de oxígeno	: EQ-MAO-31

Observaciones :

*Parámetros Fuera de la Acreditación.

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01

(1) Metodologías utilizadas durante el monitoreo:

Muestreo	:	Aguas Residuales NCh411/10.0f 2005 Agua Rio: NCh-ISO5667/6:2015 - Calidad del agua - Muestreo - Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua. Agua mar: NCh 411/9 Of.97 Muestreo Agua de mar. (*)Agua de lago: NCh-ISO 5667/4:2016 - Calidad del agua - Muestreo - Parte 4: Guía para la toma de muestras de lagos naturales y artificiales. (*)Agua potable: NCh 411/5:1996 Guía para el muestreo de agua potable y agua usada en la industria alimentaria y de bebida (*)QMSOP047183 Procedimiento para muestreo en fuentes de captación
Medición pH	:	pH: Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water 4500-H + B 23 st ed. 2017.
Medición temperatura	:	: Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water 2550 B 23 st ed. 2017.
(*)Medición de oxígeno disuelto	:	Oxígeno: Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane-Electrode Method 23 st ed. 2017 Oxígeno: Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-F Optical-Probe Method 23 st ed. 2017
(*)Medición de cloro	:	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Chlorine 4500-CL DPD Colorimetric Method 23 st ed. 2017
(*)Medición de conductividad	:	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Conductivity 2510-B Laboratory Method 23 st ed. 2017
(*)Medición de salinidad	:	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Salinity 2520 B. Electrical Conductivity Method 23 st ed. 2017

Jairo Gómez B.
RUT 17.301.785-5
Inspector Ambiental

Alvaro Kauer Olguin
RUT 11.650.228-3
Representante Legal

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jairo Gomez Barria, RUN 17.301.785-5**, domiciliado en Ruta 5 Sur km 1008 Puerto Varas Región de los Lagos, en mi calidad de inspector ambiental N° **17.301.785-5 código ETFA: 047-01**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A. RUT** 84.750.800-0**,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6** representante legal **Levaduras Collico S.A., RUT** 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con de **Levaduras Collico S.A. , RUT:** 84.750.800-0.

- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Piscicola Levaduras Collico S.A., RUT:** 84.750.800-0.

- No he controlado, directa ni indirectamente con **Levaduras Collico S.A., RUT:** 84.750.800.0.

- 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 **N° VILL-0318** 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.



Jairo Gómez B.
RUT 17.301.785-5
Inspector Ambiental

09-09-2022

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

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

Yo **Alvaro Kauer Olguin, RUN N° 11.650.228-3**, domiciliado en Ruta 5 Sur km 1008 Puerto Varas, Región de los Lagos, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental**, AQUAGESTION S.A.** sucursal Puerto Varas, **RUN: 99.591.760-2, código ETFA: 047-01**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** **, RUT:** 84.750.800-0**.**, 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(a) con **Ricardo Javier López Echevarría Rut 7.430.692-6** representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**

- No ha controlado, directa ni indirectamente **Levaduras Collico S.A.**

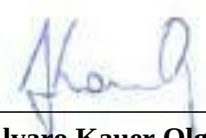
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**

- 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 con **Jose Luis Villasante Aravena, Rut 7.052.315-9,** representante legal ni con **Levaduras Collico S.A., RUT:** 84.750.800-0. 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 **Levaduras Collico S.A,** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **N°VILL-0318** 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.



Alvaro Kauer Olguin
RUT 11.650.228-3
Representante Legal

09-09-2022

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

3.- ANEXOS

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 220068918

Fecha: 02-11-2022

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 220068918
Fecha: 02-11-2022

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra:	220068918	**Comuna:**	Valdivia		
Descripcion:	Planta Collico - Costado Noreste - Superficial				
Tipo Muestreo:	Muestreo Manual Puntual Agua de Mar			**Método:**	
Fecha Muestreo:	29-08-2022 13:26	**Fecha Recepcion:**	29-08-2022 17:14	**Responsable Muestreo:**	ANAM-STGO
Proyecto:	RCA 61/2020				

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068918

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disuelto (Al) (Cod.SMA:81979) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 19-10-2022 15:29	**<0,15**	**mg/L**	- - -	0,15
Aluminio total (Al) (Cod.SMA:81973) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 19-10-2022 15:29	**0,150**	**mg/L**	- - -	0,15
Cloruro (Cl) (Cod.SMA:54873) SM Ed. 23° Met. 4500 Cl-B	Inicio 31-08-2022 9:10 Fin 22-09-2022 9:18	**9,9**	**mg/L**	- - -	8
Cobre disuelto (Cu) (Cod.SMA:82250) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:42	**<0,015**	**mg/L**	- - -	0,015
Cobre total (Cu) (Cod.SMA:82251) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:41	**<0,015**	**mg/L**	- - -	0,015
Coliformes fecales (Cod.SMA:73873) SM 9221 E1 Ed.23 / 2017(S1)	Inicio 29-08-2022 18:55 Fin 02-09-2022 9:58	**17,0**	**NMP/100mL**	- - -	-
Conductividad (Cod.SMA:54913) SM Ed. 23° Met. 2510 B	Inicio 30-08-2022 8:30 Fin 05-09-2022 15:05	**44780**	**uS/cm**	- - -	-

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068918					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Cromo total (Cr) (Cod.SMA:82253) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:41	**<0,01**	**mg/L**	- - -	0,01
Demanda Bioquímica de Oxígeno (Cod.SMA:66837) SM 5210 B Ed.23 / 2017(S1)	Inicio 29-08-2022 17:20 Fin 05-09-2022 12:21	**<2**	**mg/L**	- - -	2
Demanda Química de Oxígeno (DQO) (Cod.SMA:64922) SM 5220 B Ed. 23	Inicio 09-09-2022 11:53 Fin 09-09-2022 11:53	**<6**	**mg/L**	- - -	-
Fosfato (P-PO4) (Cod.SMA:54952) SM 4500-P E Ed. 23	Inicio 29-08-2022 17:20 Fin 25-09-2022 14:13	**<0,5**	**mg/L**	- - -	0,5
Fósforo (P) (Cod.SMA:73907) Std. Meth 23° Ed.2017 Cap. 45	Inicio 30-08-2022 10:25 Fin 31-08-2022 18:29	**0,2**	**mg/L**	- - -	0,1
Hidrocarburos Fijos Subcontr. AGQ SM 5520 F(*)	Inicio 13-09-2022 8:00 Fin 12-10-2022 17:54	**<10,0**	**mg/L**	- - -	10,0
Hidrocarburos Totales Subcontr. AGQ PE-649	Inicio 12-09-2022 7:27 Fin 12-10-2022 17:55	**<0,1000**	**mg/L**	- - -	0,1000
Hidrocarburos Volátiles Subcontr. AGQ PE-649	Inicio 12-09-2022 7:27 Fin 12-10-2022 17:55	**<0,1000**	**mg/L**	- - -	0,1000
Hierro disuelto (Fe) (Cod.SMA:82254) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:42	**<0,15**	**mg/L**	- - -	0,15
Hierro total (Fe) (Cod.SMA:54643) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:41	**<0,15**	**mg/L**	- - -	0,15
Informe Terreno	Inicio Fin 08-09-2022 0:06	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disuelto (Mn) (Cod.SMA:82260) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:42	**<0,01**	**mg/L**	- - -	0,01
Manganeso total (Mn) (Cod.SMA:82261) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:41	**0,01**	**mg/L**	- - -	0,01
Nitrato SM 4110 B Ed. 23(*)	Inicio 31-08-2022 12:54 Fin 13-09-2022 12:54	**0,000**	**mg/L**	- - -	-
Nitrato (NO3) SM 4110 B Ed. 23(*)	Inicio 31-08-2022 12:54 Fin 13-09-2022 12:54	**<0,203**	**mg/L**	- - -	-
Nitrógeno Total Kjeldhal (NKT) (Cod.SMA:66896) SM 4500-Norg B-C/NH3-F Ed.	Inicio 30-08-2022 15:10 Fin 06-09-2022 11:46	**<1**	**mg/L**	- - -	1
Nitrógeno total Subcontr. EULA (Cod.SMA:57081) SM 4500-N C Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 9:00 Fin 11-10-2022 12:10	**0,10**	**mg/L**	- - -	0,01
Pentaclorofenol Subcontr. AGQ PC-265 REV 12	Inicio 12-09-2022 7:27 Fin 12-10-2022 17:34	**<5,00**	**ug/L**	- - -	1,00

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068918					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Sodio total (Na) (Cod.SMA:54649) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:41	**46,455**	**mg/L**	- - -	0,176
Sólidos Disueltos Totales (Cod.SMA:67023) SM 2540 C(*)	Inicio 31-08-2022 10:30 Fin 09-09-2022 18:46	**81,0**	**mg/L**	- - -	5
Sólidos Sedimentables (SD) (Cod.SMA:67028) SM 2540 F(S1)	Inicio 29-08-2022 17:20 Fin 01-09-2022 18:00	**<0,5**	**mL/L 1H**	- - -	0,5
Sólidos Suspendidos Totales (Cod.SMA:67974) SM 2540 D Ed.23(S1)	Inicio 29-08-2022 19:00 Fin 05-09-2022 15:12	**4**	**mg/L**	- - -	1
Sulfato (Cod.SMA:54893) SM 4110 B Ed. 23(*)	Inicio 31-08-2022 12:54 Fin 13-09-2022 12:54	**3,900**	**mg/L**	- - -	-
Sulfuro (S-2) (Cod.SMA:55117) SM 4500-S2-G	Inicio 04-09-2022 10:30 Fin 12-09-2022 16:43	**<0,03**	**mg/L**	- - -	0,03
Zinc disuelto (Zn) (Cod.SMA:82246) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:42	**<0,05**	**mg/L**	- - -	0,05
Zinc total (Zn) (Cod.SMA:54642) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:41	**0,006**	**mg/L**	- - -	0,006

(*) Fuera del alcance de la acreditación

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

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

Universidad de Concepción	**INFORME DE RESULTADOS** **LABORATORIO DE ENSAYOS EULA-CHILE / CODIGO ETFA 021-03** **Laboratorio Acreditado NCh-ISO/IEC 17025:2017**	EULA-CHILE Centro de Ciencias Ambientales
Código: LEE-FOR-510-01	Versión 5.0	Inicio

Informe Nº 2459/2022

TITULAR DEL PROYECTO	**:** Levaduras Collico S.A.
DIRECCIÓN FUENTE EMISORA	**:** Balmaceda 3500, Valdivia.
SOLICITADO POR	**:** Ricardo Javier López Echevarría
FUENTE / ACTIVIDAD	**:** Levaduras Collico S.A.
TIPO DE MUESTRA / MUESTREO	**:** Agua de Mar / (1)
I.A. ANÁLISIS / CODIGO	**:** Johanna Beltrán C. / 14.272.516-9 (Centro Eula-Chile)
I.A. MUESTREO / CODIGO	**:** (1)
PROGRAMA MUESTREO	**:** Cotización N° 339/2022
PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO	**:** (1)
MUESTREADO POR	**:** (1)
FECHA Y HORA INICIO DE MUESTREO	: 29/08/2022 13:02 h (2)
FECHA Y HORA TERMINO DE MUESTREO	**:** 29/08/2022 13:55 h (2)
LUGAR DE MUESTREO	**:** (1)
FECHA DE RECEPCIÓN	**:** 06/09/2022
FECHA EMISIÓN DE INFORME	**:** 29/09/2022
INST GEST.AMB. APLICABLE	**:** RCA 61/2020

ANÁLISIS Y MÉTODO ANALÍTICOS ETFA 021-03 (UDEC EULA)

Nitrógeno Total	: 4500-N C Persulfate Method Nitrogen. 23° Edición 2017. SM - APHA/AWWA/WEF.

Nota:

(1) Información no proporcionada por ETFA 011-01.

(2) Información proporcionada por ETFA 011-01.

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

"Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo"

Universidad de Concepción	**INFORME DE RESULTADOS** **LABORATORIO DE ENSAYOS EULA-CHILE / CODIGO ETFA 021-03** **Laboratorio Acreditado NCh-ISO/IEC 17025:2017**	EULA-CHILE Centro de Ciencias Ambientales
Código: LEE-FOR-510-01	Versión 5.0	Final

Informe Nº 2459/2022

Parámetro en Agua de Mar (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**220068916**	**220068917**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,13	0,12	12-09-22	9:00	27-09-22	15:50

Parámetro en Agua de Mar (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**220068918**	**220068919**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,10	0,10	12-09-22	9:00	27-09-22	15:50

Parámetro en Agua de Mar (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**220068920**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,08	12-09-22	9:00	27-09-22	15:50

Nota:

(3) Preservación y envases proporcionado por el Cliente.

(4) Según NCh 411/3 of. 96 las muestras no cumplen con el tiempo máximo de preservación. Las muestras se analizan a solicitud y consentimiento del cliente.

Firmado digitalmente por JOHANNA ELIZETH BELTRAN CONCHA
Nombre de reconocimiento (DN): c=CL, st=BIOBÍO, l=CONCEPCIÓN, o=JOHANNA BELTRAN CONCHA, ou=*, cn=JOHANNA ELIZETH BELTRAN CONCHA, email=JBELTRAN@UDEC.CL
Fecha: 2022.09.29 12:58:28 -03'00'

Roberto Urrutia P.
Representante Legal

Johanna Beltrán C.
I.A. Medición / Análisis
Jefe Laboratorio

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

"Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo"

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

Yo, **Roberto Enrique Urrutia Pérez, RUN N° 9.207.014-K**, domiciliado en **Víctor Lamas 1290, Concepción, Concepción,** en mi calidad de representante legal de la **Universidad de Concepción, Laboratorio de Ensayo Eula, ETFA 021-03**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.,** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**
- 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6,** representante legal, ni con **Levaduras Collico S.A.**

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 **Levaduras Collico S.A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el **Informe de Resultados N° 2459/2022** 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.



_____

Firma del Representante Legal

29 de septiembre de 2022.

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Johanna Elizeth Beltrán Concha**, **RUN N° 14.272.516-9**, domiciliada en **Barrio Universitario s/n, Concepción, Concepción, Región del Bío Bío**, en mi calidad de inspector ambiental **N° 14272516-9** y el código de la **ETFA 021-03**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6,** representante legal de **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**

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 N° 2459/2022** 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.



_____

Firma del inspector ambiental

29 de septiembre de 2022.

AGQ Labs

For a **be**tter and **safer** world

Informe ETFA

A-22/109866-S1

AGQ Chile S.A.

Sucursal Santiago

ETFA Nº 004-01

INFORME DE ENSAYO

N° Informe: 220068918

Nº de Referencia:	**A-22/109866-S1**	Registrada en:	AGQ Chile	Cliente (^):	Levaduras Collico S.A
Análisis:	CL01-00021660-154	Centro Análisis:	AGQ Chile	Domicilio (^):	Balmaceda 3500 Valdivia
Tipo Muestra:	AGUA MARINA	Fecha Recepción:	10/09/2022	Contrato:	QMT-CL220400101
Fecha Inicio:	12/09/2022	Fecha Fin:	11/10/2022	Cliente 3º(^):	----
Descripción(^):	220068918				

Fecha/Hora Muestreo:	29/08/2022 13:26	Muestreado por:	*Cliente (^)

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^). Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación

Maritza Alejandra Diaz Campos
Firma del Inspector Ambiental

Monica Doebbel Campbell
Firma del Representante Legal

FECHA EMISIÓN: 11/10/2022

OBSERVACIONES (*):
61/2020

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109866-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068918	Fecha Fin:	11/10/2022

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	Fecha/Hora Inicio	Fecha/Hora Fin
Compuestos Fenólicos					
Pentaclorofenol	< 5,00	µg/L	±4,1%	12/09/2022 07:27	11/10/2022 10:07

Nota. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109866-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068918	Fecha Fin:	11/10/2022

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Compuestos Fenólicos				
Pentaclorofenol	PC-265 Rev.15	Cromatog LC/MS-MS		5,00 µg/L

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109866-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068918	Fecha Fin:	11/10/2022

Observaciones (*):

61/2020

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

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

Yo, Monica Doebbel Campbell, RUN N° 16.655.372-5, domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO, en mi calidad de representante legal de AGQ CHILE S.A., SANTIAGO, Nº 004-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Levaduras Collico S.A.
- 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) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal ni con Levaduras Collico S.A.

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 Levaduras Collico S.A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados A-22/109866 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.



Firma del Representante Legal

11/10/2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Maritza Alejandra Diaz Campos, RUN N° 134707429 domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO en mi calidad de Inspector Ambiental N° 134707429 y el Código ETFA 004-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.

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 A-22/109866 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.



Firma del Inspector Ambiental

11/10/2022

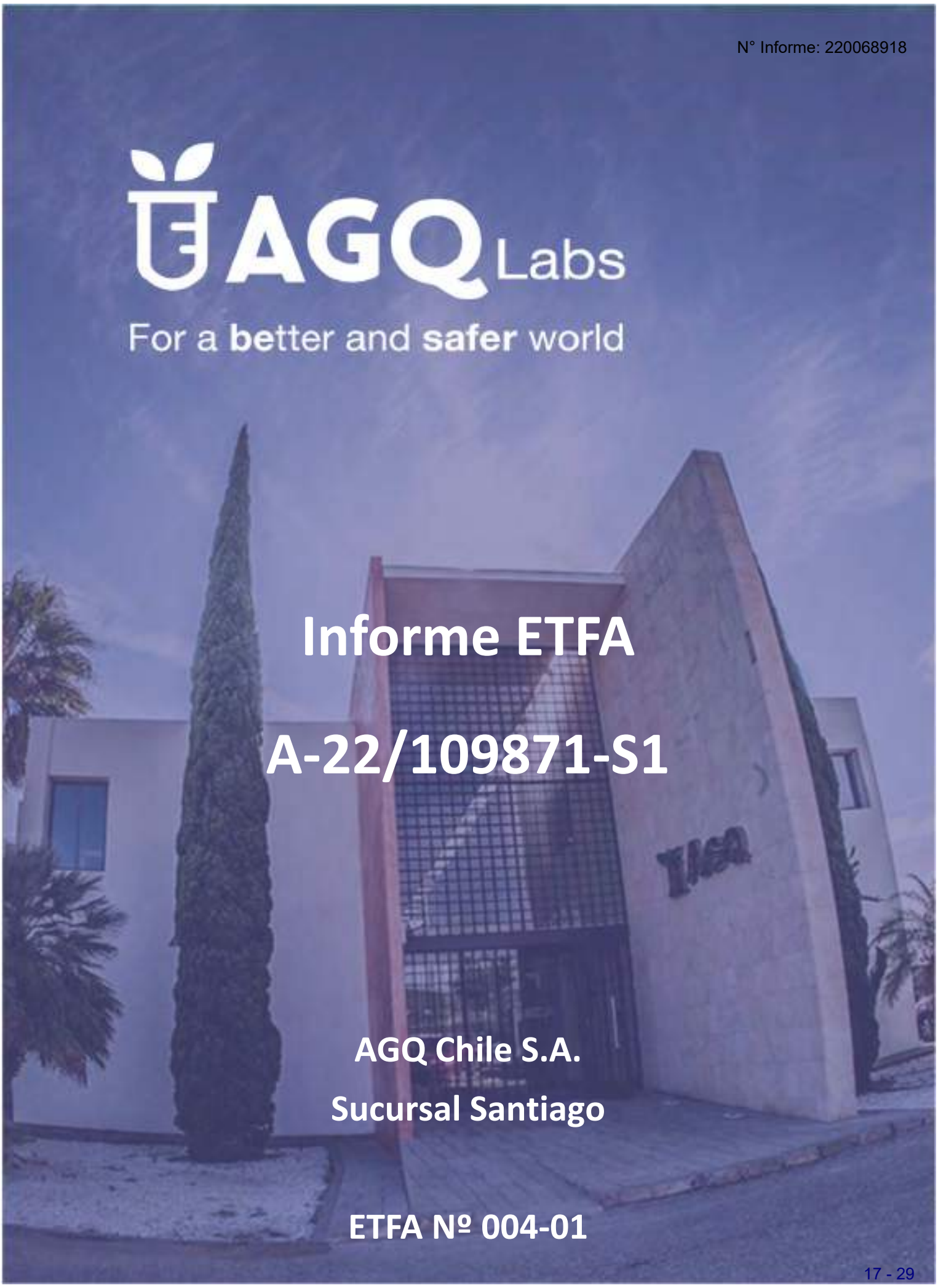
FIN DE INFORME

A-22/109866-S1

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

AGQ Labs

For a **be**tter and **safer** world



Informe ETFA

A-22/109871-S1

AGQ Chile S.A.

Sucursal Santiago

ETFA Nº 004-01

INFORME DE ENSAYO

N° Informe: 220068918

Nº de Referencia:	**A-22/109871-S1**	Registrada en:	AGQ Chile	Cliente (^):	Levaduras Collico S.A
Análisis:	CL01-00021660-153	Centro Análisis:	AGQ Chile	Domicilio (^):	Balmaceda 3500 Valdivia
Tipo Muestra:	AGUA MARINA	Fecha Recepción:	10/09/2022	Contrato:	QMT-CL220400101
Fecha Inicio:	12/09/2022	Fecha Fin:	02/10/2022	Cliente 3º(^):	----
Descripción(^):	220068918				

Fecha/Hora Muestreo:	29/08/2022 13:26	Muestreado por:	*Cliente (^)

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^). Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación



Maritza Alejandra Diaz Campos

Firma del Inspector Ambiental



Monica Doebbel Campbell

Firma del Representante Legal

FECHA EMISIÓN: 02/10/2022

OBSERVACIONES (*):

61/2020

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109871-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068918	Fecha Fin:	02/10/2022

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	Fecha/Hora Inicio	Fecha/Hora Fin
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	< 0,10	mg/L	-	13/09/2022 08:00	02/10/2022 16:22
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	< 0,10	mg/L	-	13/09/2022 08:00	02/10/2022 16:22
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	< 0,10	mg/L	-	13/09/2022 08:00	02/10/2022 16:22
Hidrocarburos Totales C6-C40	< 0,10	mg/L	-		
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	< 0,10	mg/L	-	12/09/2022 07:27	26/09/2022 12:24

Nota. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109871-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068918	Fecha Fin:	02/10/2022

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Totales C6-C40	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	PE-649	Cromat CG FID HS		0,10 mg/L

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	A-22/109871-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068918	Fecha Fin:	02/10/2022

Observaciones (*):

61/2020

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

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

Yo, Monica Doebbel Campbell, RUN N° 16.655.372-5, domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO, en mi calidad de representante legal de AGQ CHILE S.A., SANTIAGO, Nº 004-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Levaduras Collico S.A.
- 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) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal ni con Levaduras Collico S.A.

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 Levaduras Collico S.A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados A-22/109871 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.



Firma del Representante Legal

02/10/2022

Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago – Chile | +56 2 2617 1800|
registroentidades@sma.gob.cl | www.sma.gob.cl
Operatividad general – ETFA-GEN-02

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Maritza Alejandra Diaz Campos, RUN N° 134707429 domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO en mi calidad de Inspector Ambiental N° 134707429 y el Código ETFA 004-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.

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 A-22/109871 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.



Firma del Inspector Ambiental

02/10/2022

Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago – Chile | +56 2 2617 1800|
registroentidades@sma.gob.cl | www.sma.gob.cl
Operatividad general – ETFA-GEN-02

FIN DE INFORME

A-22/109871-S1

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Rio Calle Calle
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Costado Noreste - Superficial
Tipo de muestra	:	Muestreo Manual Puntual Agua de Mar
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-AMAR
Fecha y Hora	:	29/08/2022 13:26
Responsable del Muestreo	:	Eduardo Arzolas
Inspector Ambiental	:	Eduardo Arzolas
Código IA SMA	:	16.667.843-9
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-



Eduardo Arzolas
IA Cód. N° 16.667.843-9

ANAM

Telefonos 22669 4200
Av. Americo Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 220068918

N° 113146

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

G000104 (Rev N°1)

Cliente: LAVADURAS AUSTRO S.A.
Dirección: VALDIVIA
Comuna / Ciudad: VALDIVIA
Teléfono:

Identificación de Muestras

N°LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	1° Botella ?
2206 67916	250 m ARRIBA	24-02-2022	13:02	
2206 67917	200 m ARRIBA	24-02-2022	13:16	
2206 67918	Planta Celulosa PS	"	13:26	
2206 67919	250 m ABAJO	"	13:39	
2206 67920	200 m ABAJO	"	13:52	

Datos de Fuentes Emisoras		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	P. V. A.	MA - N°	CD N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	AGUA SUP.	ISP - N°	EM - N°	Auditoría	
Periodo de Muestreo	Semestral	SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Compuesto	DG N°	GPS - N° EOA-0160-420	Plantas de Tratamiento	
	Puntual	X			
	Retro Muestreo				

Medio de Transporte	
Avion	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Plastica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IceRack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

Tipos de Envases

Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plástico	Bolsa Esteril
60 ml	60 ml	60 ml	
100 ml	100 ml	100 ml	
125 ml	125 ml	125 ml	
200 ml	200 ml	200 ml	
250 ml	250 ml	250 ml	
300 ml	300 ml	300 ml	
500 ml	500 ml	500 ml	
1000 ml	1000 ml	1000 ml	
2000 ml	2000 ml	2000 ml	

Normas	
NCh 409	
NCh 1333	
DS 90	
DS 609	
DS 46	

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones: S/OBS

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre	[illegible]	Nombre	[illegible]	Fecha	
Rut	[illegible]	Rut	[illegible]	Hora	
Teléfono	[illegible]	Teléfono	[illegible]	Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068918** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

2 de noviembre de 2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

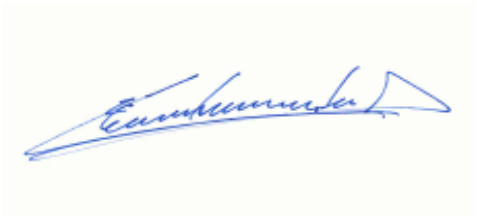
Yo, **Eduardo Andres Arzolas Arzolas**, RUN N° **16667843-9**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **16667843-9**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068918** 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.



Inspector Aquagestion
Eduardo Andres Arzolas Arzolas
Código IA SMA 16667843-9

2 de noviembre de 2022

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **220068918** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

2 de noviembre de 2022

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1120725**

Código de Verificación: **6c6269**

Informe de Análisis ETFA 286130/2022.0

Cotización: C3574/2021.1

(AC-041)

Fecha Emisión Informe: 14-09-2022 13:42

Identificación del Cliente	
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A	**RUT:** 84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500 - Valdivia - Los Ríos - Chile	

Nº Muestra: 286130-1/2022.0 - Id: 344943 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / Planta Collico (P.C.)			
Matriz:	Agua superficial		
Término de muestreo:	29-08-2022 13:26	**Fecha de Recepción:**	30-08-2022 10:53
Comuna:	Valdivia	**Región:**	Región de Los Ríos
Lugar de muestreo:	Planta Collico	**Punto de muestreo:**	Planta Collico (P.C.)
Dirección de muestreo:	Los Ríos	**Instrumento ambiental:**	ETFA 61/2020
Proyecto:	Planta Collico	**Muestreado por:**	Aquagestión S.A
Tipo de muestra:	Puntual		

Resultados Analíticos

Análisis Autorizados ETFA

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Cinc	< 0,002 mg Zn/L	< 0,002 mg Zn/L	SM 3030 F, 3120 B	09-09-2022 17:22
Cinc disuelto	< 0,002 mg Zn/L	< 0,002 mg Zn/L	SM 3030 B, 3120 B	09-09-2022 16:50
Cloruro	6,69 mg Cl/L	< 3 mg Cl/L	SM 4500 Cl B	12-09-2022 15:28
Conductividad	46,4 us/cm	< 1 us/cm	SM 2510 B	30-08-2022 18:15
Demanda Bioquímica de Oxígeno	3,68 mg/L	< 2,00 mg/L	SM 5210 B	30-08-2022 11:36
Determinación de Coliformes fecales	< 1,8 NMP/100 mL	< 1,8 NMP/100 mL	SM 9221 E.1	30-08-2022 11:21
Hierro	0,089 mg Fe/L	< 0,02 mg Fe/L	SM 3030 F, 3120 B	09-09-2022 17:11
Hierro disuelto	< 0,02 mg Fe/L	< 0,02 mg Fe/L	SM 3030 B, 3120 B	09-09-2022 16:50
Manganeso	0,005 mg Mn/L	< 0,001 mg Mn/L	SM 3030 F, 3120 B	09-09-2022 17:18
Manganeso disuelto	< 0,001 mg Mn/L	< 0,001 mg Mn/L	SM 3030 B, 3120 B	09-09-2022 16:50
Pentaclorofenol	< 1 ug/L	< 1 ug/L	SM 6640 B	31-08-2022 09:00
Sodio	4,54 mg Na/L	< 0,2 mg Na/L	SM 3030 F, 3120 B	07-09-2022 19:33
Sólidos disueltos totales	32 mg/L	< 5 mg/L	SM 2540 C	01-09-2022 17:46
Sólidos suspendidos totales	< 5 mg/L	< 5 mg/L	SM 2540 D	30-08-2022 18:15
Sulfatos	< 5,0 mg SO4/L	< 5,0 mg SO4/L	SM 4500 SO4 C	02-09-2022 17:16
Sulfuros	< 0,1 mg S/L	< 0,1 mg S/L	SM 4500 S2 G	30-08-2022 19:10

Notas

ND: No determinado.
LD: Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.
SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition 2017.

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 17025:2017
Autorización ETFA: 003-01



Ximena Cuadros Moya
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6



Ximena Cuadros Moya
Representante Legal

Código de Validación: 3f5b7170d601450aab7eab1ae1b58ecd

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.com.

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 dos últimos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 286130/2022.0 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
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6

14 de septiembre de 2022

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 LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por LEVADURAS COLLICO S A

- 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal ni con LEVADURAS COLLICO S A.

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 LEVADURAS COLLICO S A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 286130/2022.0 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
Representante Legal

14 de septiembre de 2022

Medio Ambiente - Organismo de Inspección

N° folio de la Planilla de terreno:	:	***38197***
Fecha Emisión Informe	:	09-09-2022
Titular	**:**	**Levaduras Collico S.A.**
Dirección	:	Balmaceda 3500, Valdivia.
Rut	:	84.750.800-0
Fuente emisora	:	Planta Collico
Informe ETFA	:	SI
Dirección Fuente Emisora	:	Balmaceda 3500, Valdivia.
Instrumento Ambiental	:	RCA 61/2020
Punto Muestreo	:	LC-04 200mts Abajo
Coordenadas	:	652852 - 5590937
Naturaleza de Muestra	:	Agua Superficial

tume

1.- INFORMACION MUESTRA COMPUESTA (1)

Duración total del muestreo	:	-
Tipo de Compuesta	:	-
Modalidad medición de caudal	:	-

Temp. botella 1 inicio muestreo	:	-	°C
Temp. botella 1 término muestreo	:	-	°C

Fecha y hora Inicio Muestreo	:	00-00-0000	00:00	Hrs.
Fecha y Hora Termino Muestreo	:	00-00-0000	00:00	Hrs.
Fecha y Hora Muestra Compuesta	:			Hrs.
Lugar de elaboración muestra compuesta	:			

Equipos Utilizados	Muestreador Automático	Sonda de Caudal	Sonda pH - Temperatura
Código	-	-	-

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01

Detalle mediciones

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (L/s)
Promedio	**-**	**-**	**-**

Parámetro	Promedio	Máximo	Mínimo
pH	-	-	-
Temperatura (°C)	-	-	-
Caudal (L/s)	-	-	-
Caudal (m3/h)	-	-	-

Volumen de Descarga Diario:	-

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01

2.- INFORMACION MUESTRA PUNTUAL (1)

Fecha y hora toma de Muestra	: 29-08-2022 13:40.
Resultado medición pH	: 7,6
Resultado medición temperatura	: 16,2°C
Resultado medición de oxígeno disuelto*	: 9,2 mg/l
Resultado medición de Saturación de oxígeno*	: 90%
Equipo Utilizado pHmetro	: EQ-RIL-126
Equipo Utilizado medición de oxígeno	: EQ-MAO-31

Observaciones :

*Parámetros Fuera de la Acreditación.

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01

(1) Metodologías utilizadas durante el monitoreo:

Muestreo	:	Aguas Residuales NCh411/10.0f 2005 Agua Rio: NCh-ISO5667/6:2015 - Calidad del agua - Muestreo - Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua. Agua mar: NCh 411/9 Of.97 Muestreo Agua de mar. (*)Agua de lago: NCh-ISO 5667/4:2016 - Calidad del agua - Muestreo - Parte 4: Guía para la toma de muestras de lagos naturales y artificiales. (*)Agua potable: NCh 411/5:1996 Guía para el muestreo de agua potable y agua usada en la industria alimentaria y de bebida (*)QMSOP047183 Procedimiento para muestreo en fuentes de captación
Medición pH	:	pH: Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water 4500-H + B 23 st ed. 2017.
Medición temperatura	:	: Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water 2550 B 23 st ed. 2017.
(*)Medición de oxígeno disuelto	:	Oxígeno: Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane-Electrode Method 23 st ed. 2017 Oxígeno: Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-F Optical-Probe Method 23 st ed. 2017
(*)Medición de cloro	:	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Chlorine 4500-CL DPD Colorimetric Method 23 st ed. 2017
(*)Medición de conductividad	:	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Conductivity 2510-B Laboratory Method 23 st ed. 2017
(*)Medición de salinidad	:	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Salinity 2520 B. Electrical Conductivity Method 23 st ed. 2017

Jairo Gómez B.
RUT 17.301.785-5
Inspector Ambiental

Alvaro Kauer Olguin
RUT 11.650.228-3
Representante Legal

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01

Medio Ambiente - Organismo de Inspección

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jairo Gomez Barria, RUN 17.301.785-5**, domiciliado en Ruta 5 Sur km 1008 Puerto Varas Región de los Lagos, en mi calidad de inspector ambiental N° **17.301.785-5 código ETFA: 047-01**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A. RUT** 84.750.800-0**,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6** representante legal **Levaduras Collico S.A., RUT** 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con de **Levaduras Collico S.A. , RUT:** 84.750.800-0.

- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Piscicola Levaduras Collico S.A., RUT:** 84.750.800-0.

- No he controlado, directa ni indirectamente con **Levaduras Collico S.A., RUT:** 84.750.800.0.

- 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 **N° VILL-0319** 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.



Jairo Gómez B.
RUT 17.301.785-5
Inspector Ambiental

09-09-2022

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01

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

Yo **Alvaro Kauer Olguin, RUN N° 11.650.228-3**, domiciliado en Ruta 5 Sur km 1008 Puerto Varas, Región de los Lagos, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental**, AQUAGESTION S.A.** sucursal Puerto Varas, **RUN: 99.591.760-2, código ETFA: 047-01**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** **, RUT:** 84.750.800-0**.**, 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(a) con **Ricardo Javier López Echevarría Rut 7.430.692-6** representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**

- No ha controlado, directa ni indirectamente **Levaduras Collico S.A.**

- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**

- 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 con **Jose Luis Villasante Aravena, Rut 7.052.315-9,** representante legal ni con **Levaduras Collico S.A., RUT:** 84.750.800-0. 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 **Levaduras Collico S.A,** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **N°VILL-0319** 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.

Alvaro Kauer Olguin
RUT 11.650.228-3
Representante Legal

09-09-2022

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

3.- ANEXOS

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 220068919

Fecha: 02-11-2022

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 220068919
Fecha: 02-11-2022

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

N° Informe: 220068919

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra:	220068919	**Comuna:**	Valdivia		
Descripcion:	Planta Collico - 200 m abajo Efluente - Superficial				
Tipo Muestreo:	Muestreo Manual Puntual Agua de Mar			**Método:**	
Fecha Muestreo:	29-08-2022 13:39	**Fecha Recepcion:**	29-08-2022 17:14	**Responsable Muestreo:**	ANAM-STGO
Proyecto:	RCA 61/2020				

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068919

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disuelto (Al) (Cod.SMA:81979) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 19-10-2022 16:02	**<0,15**	**mg/L**	- - -	0,15
Aluminio total (Al) (Cod.SMA:81973) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 21-10-2022 19:00	**<0,15**	**mg/L**	- - -	0,15
Cloruro (Cl) (Cod.SMA:54873) SM Ed. 23° Met. 4500 Cl-B	Inicio 31-08-2022 9:10 Fin 22-09-2022 9:18	**8,5**	**mg/L**	- - -	8
Cobre disuelto (Cu) (Cod.SMA:82250) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:43	**<0,015**	**mg/L**	- - -	0,015
Cobre total (Cu) (Cod.SMA:82251) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:44	**<0,015**	**mg/L**	- - -	0,015
Coliformes fecales (Cod.SMA:73873) SM 9221 E1 Ed.23 / 2017(S1)	Inicio 29-08-2022 18:55 Fin 02-09-2022 9:58	**13,0**	**NMP/100mL**	- - -	-
Conductividad (Cod.SMA:54913) SM Ed. 23° Met. 2510 B	Inicio 30-08-2022 8:30 Fin 05-09-2022 15:05	**45050**	**uS/cm**	- - -	-

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068919					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Cromo total (Cr) (Cod.SMA:82253) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:44	**<0,01**	**mg/L**	- - -	0,01
Demanda Bioquímica de Oxígeno (Cod.SMA:66837) SM 5210 B Ed.23 / 2017(S1)	Inicio 29-08-2022 17:20 Fin 05-09-2022 12:21	**<2**	**mg/L**	- - -	2
Demanda Química de Oxígeno (DQO) (Cod.SMA:64922) SM 5220 B Ed. 23	Inicio 09-09-2022 11:53 Fin 09-09-2022 11:53	**<6**	**mg/L**	- - -	-
Fosfato (P-PO4) (Cod.SMA:54952) SM 4500-P E Ed. 23	Inicio 29-08-2022 17:20 Fin 25-09-2022 14:13	**<0,5**	**mg/L**	- - -	0,5
Fósforo (P) (Cod.SMA:73907) Std. Meth 23° Ed.2017 Cap. 45	Inicio 30-08-2022 10:25 Fin 31-08-2022 18:29	**<0,1**	**mg/L**	- - -	0,1
Hidrocarburos Fijos Subcontr. AGQ SM 5520 F(*)	Inicio 13-09-2022 8:00 Fin 13-10-2022 8:47	**<10,0**	**mg/L**	- - -	10,0
Hidrocarburos Totales Subcontr. AGQ PE-649	Inicio 12-09-2022 7:27 Fin 13-10-2022 8:50	**<0,1000**	**mg/L**	- - -	0,1000
Hidrocarburos Volátiles Subcontr. AGQ PE-649	Inicio 12-09-2022 7:27 Fin 13-10-2022 8:50	**<0,1000**	**mg/L**	- - -	0,1000
Hierro disuelto (Fe) (Cod.SMA:82254) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:43	**<0,15**	**mg/L**	- - -	0,15
Hierro total (Fe) (Cod.SMA:54643) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:44	**<0,15**	**mg/L**	- - -	0,15
Informe Terreno	Inicio Fin 08-09-2022 0:06	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disuelto (Mn) (Cod.SMA:82260) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:43	**<0,01**	**mg/L**	- - -	0,01
Manganeso total (Mn) (Cod.SMA:82261) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:44	**<0,01**	**mg/L**	- - -	0,01
Nitrato SM 4110 B Ed. 23(*)	Inicio 31-08-2022 12:56 Fin 13-09-2022 12:56	**0,000**	**mg/L**	- - -	-
Nitrato (NO3) SM 4110 B Ed. 23(*)	Inicio 31-08-2022 12:56 Fin 13-09-2022 12:56	**<0,203**	**mg/L**	- - -	-
Nitrógeno Total Kjeldhal (NKT) (Cod.SMA:66896) SM 4500-Norg B-C/NH3-F Ed.	Inicio 30-08-2022 15:10 Fin 06-09-2022 11:46	**<1**	**mg/L**	- - -	1
Nitrógeno total Subcontr. EULA (Cod.SMA:57081) SM 4500-N C Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 9:00 Fin 11-10-2022 12:12	**0,10**	**mg/L**	- - -	0,01
Pentaclorofenol Subcontr. AGQ PC-265 REV 12	Inicio 12-09-2022 7:27 Fin 12-10-2022 17:36	**<5,00**	**ug/L**	- - -	1,00

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068919					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Sodio total (Na) (Cod.SMA:54649) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:44	**7,774**	**mg/L**	- - -	0,176
Sólidos Disueltos Totales (Cod.SMA:67023) SM 2540 C(*)	Inicio 31-08-2022 10:30 Fin 09-09-2022 18:46	**99,0**	**mg/L**	- - -	5
Sólidos Sedimentables (SD) (Cod.SMA:67028) SM 2540 F(S1)	Inicio 29-08-2022 17:20 Fin 01-09-2022 18:00	**<0,5**	**mL/L 1H**	- - -	0,5
Sólidos Suspendidos Totales (Cod.SMA:67974) SM 2540 D Ed.23(S1)	Inicio 29-08-2022 19:00 Fin 05-09-2022 15:12	**2**	**mg/L**	- - -	1
Sulfato (Cod.SMA:54893) SM 4110 B Ed. 23(*)	Inicio 31-08-2022 12:56 Fin 13-09-2022 12:56	**2,020**	**mg/L**	- - -	-
Sulfuro (S-2) (Cod.SMA:55117) SM 4500-S2-G	Inicio 04-09-2022 10:30 Fin 12-09-2022 16:43	**<0,03**	**mg/L**	- - -	0,03
Zinc disuelto (Zn) (Cod.SMA:82246) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:43	**<0,05**	**mg/L**	- - -	0,05
Zinc total (Zn) (Cod.SMA:54642) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 13:44	**<0,006**	**mg/L**	- - -	0,006

(*) Fuera del alcance de la acreditación

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

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

Universidad de Concepción	**INFORME DE RESULTADOS** **LABORATORIO DE ENSAYOS EULA-CHILE / CODIGO ETFA 021-03** **Laboratorio Acreditado NCh-ISO/IEC 17025:2017**	EULA-CHILE Centro de Ciencias Ambientales
Código: LEE-FOR-510-01	Versión 5.0	Inicio

Informe Nº 2459/2022

TITULAR DEL PROYECTO	**:** Levaduras Collico S.A.
DIRECCIÓN FUENTE EMISORA	**:** Balmaceda 3500, Valdivia.
SOLICITADO POR	**:** Ricardo Javier López Echevarría
FUENTE / ACTIVIDAD	**:** Levaduras Collico S.A.
TIPO DE MUESTRA / MUESTREO	**:** Agua de Mar / (1)
I.A. ANÁLISIS / CODIGO	**:** Johanna Beltrán C. / 14.272.516-9 (Centro Eula-Chile)
I.A. MUESTREO / CODIGO	**:** (1)
PROGRAMA MUESTREO	**:** Cotización N° 339/2022
PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO	**:** (1)
MUESTREADO POR	**:** (1)
FECHA Y HORA INICIO DE MUESTREO	: 29/08/2022 13:02 h (2)
FECHA Y HORA TERMINO DE MUESTREO	**:** 29/08/2022 13:55 h (2)
LUGAR DE MUESTREO	**:** (1)
FECHA DE RECEPCIÓN	**:** 06/09/2022
FECHA EMISIÓN DE INFORME	**:** 29/09/2022
INST GEST.AMB. APLICABLE	**:** RCA 61/2020

ANÁLISIS Y MÉTODO ANALÍTICOS ETFA 021-03 (UDEC EULA)

Nitrógeno Total	: 4500-N C Persulfate Method Nitrogen. 23° Edición 2017. SM - APHA/AWWA/WEF.

Nota:

(1) Información no proporcionada por ETFA 011-01.

(2) Información proporcionada por ETFA 011-01.

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

"Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo"

Universidad de Concepción	**INFORME DE RESULTADOS** **LABORATORIO DE ENSAYOS EULA-CHILE / CODIGO ETFA 021-03** **Laboratorio Acreditado NCh-ISO/IEC 17025:2017**	EULA-CHILE Centro de Ciencias Ambientales
Código: LEE-FOR-510-01	Versión 5.0	Final

Informe Nº 2459/2022

Parámetro en Agua de Mar (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**220068916**	**220068917**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,13	0,12	12-09-22	9:00	27-09-22	15:50

Parámetro en Agua de Mar (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**220068918**	**220068919**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,10	0,10	12-09-22	9:00	27-09-22	15:50

Parámetro en Agua de Mar (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**220068920**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,08	12-09-22	9:00	27-09-22	15:50

Nota:

(3) Preservación y envases proporcionado por el Cliente.

(4) Según NCh 411/3 of. 96 las muestras no cumplen con el tiempo máximo de preservación. Las muestras se analizan a solicitud y consentimiento del cliente.

Firmado digitalmente por JOHANNA ELIZETH BELTRAN CONCHA
Nombre de reconocimiento (DN): c=CL, st=BIOBÍO, l=CONCEPCIÓN, o=JOHANNA BELTRAN CONCHA, ou=*, cn=JOHANNA ELIZETH BELTRAN CONCHA, email=JBELTRAN@UDEC.CL
Fecha: 2022.09.29 12:58:28 -03'00'

Roberto Urrutia P.
Representante Legal

Johanna Beltrán C.
I.A. Medición / Análisis
Jefe Laboratorio

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

"Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo"

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

Yo, **Roberto Enrique Urrutia Pérez, RUN N° 9.207.014-K**, domiciliado en **Víctor Lamas 1290, Concepción, Concepción,** en mi calidad de representante legal de la **Universidad de Concepción, Laboratorio de Ensayo Eula, ETFA 021-03**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.,** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**
- 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6,** representante legal, ni con **Levaduras Collico S.A.**

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 **Levaduras Collico S.A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el **Informe de Resultados N° 2459/2022** 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.



_____

Firma del Representante Legal

29 de septiembre de 2022.

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Johanna Elizeth Beltrán Concha**, **RUN N° 14.272.516-9**, domiciliada en **Barrio Universitario s/n, Concepción, Concepción, Región del Bío Bío**, en mi calidad de inspector ambiental **N° 14272516-9** y el código de la **ETFA 021-03**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6,** representante legal de **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**

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 N° 2459/2022** 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.



_____

Firma del inspector ambiental

29 de septiembre de 2022.

AGQ Labs

For a **be**tter and **safer** world

Informe ETFA

A-22/109867-S1

AGQ Chile S.A.

Sucursal Santiago

ETFA Nº 004-01

INFORME DE ENSAYO

N° Informe: 220068919

Nº de Referencia:	**A-22/109867-S1**	Registrada en:	AGQ Chile	Cliente (^):	Levaduras Collico S.A
Análisis:	CL01-00021660-154	Centro Análisis:	AGQ Chile	Domicilio (^):	Balmaceda 3500 Valdivia
Tipo Muestra:	AGUA MARINA	Fecha Recepción:	10/09/2022	Contrato:	QMT-CL220400101
Fecha Inicio:	12/09/2022	Fecha Fin:	11/10/2022	Cliente 3º(^):	----
Descripción(^):	220068919				

Fecha/Hora Muestreo:	29/08/2022 13:39	Muestreado por:	*Cliente (^)

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^). Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación



Maritza Alejandra Diaz Campos
Firma del Inspector Ambiental



Monica Doebbel Campbell
Firma del Representante Legal

FECHA EMISIÓN: 11/10/2022

OBSERVACIONES (*):
61/2020

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109867-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068919	Fecha Fin:	11/10/2022

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	Fecha/Hora Inicio	Fecha/Hora Fin
Compuestos Fenólicos					
Pentaclorofenol	< 5,00	µg/L	±4,1%	12/09/2022 07:27	11/10/2022 10:07

Nota. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109867-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068919	Fecha Fin:	11/10/2022

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Compuestos Fenólicos				
Pentaclorofenol	PC-265 Rev.15	Cromatog LC/MS-MS		5,00 µg/L

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109867-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068919	Fecha Fin:	11/10/2022

Observaciones (*):

61/2020

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

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

Yo, Monica Doebbel Campbell, RUN N° 16.655.372-5, domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO, en mi calidad de representante legal de AGQ CHILE S.A., SANTIAGO, Nº 004-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Levaduras Collico S.A.
- 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) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal ni con Levaduras Collico S.A.

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 Levaduras Collico S.A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados A-22/109867 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.



Firma del Representante Legal

11/10/2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Maritza Alejandra Diaz Campos, RUN N° 134707429 domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO en mi calidad de Inspector Ambiental N° 134707429 y el Código ETFA 004-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.

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 A-22/109867 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.



Firma del Inspector Ambiental

11/10/2022

FIN DE INFORME

A-22/109867-S1

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

AGQ Labs

For a **be**tter and **safer** world

Informe ETFA

A-22/109872-S1

AGQ Chile S.A.

Sucursal Santiago

ETFA Nº 004-01

INFORME DE ENSAYO

N° Informe: 220068919

Nº de Referencia:	**A-22/109872-S1**	Registrada en:	AGQ Chile	Cliente (^):	Levaduras Collico S.A
Análisis:	CL01-00021660-153	Centro Análisis:	AGQ Chile	Domicilio (^):	Balmaceda 3500 Valdivia
Tipo Muestra:	AGUA MARINA	Fecha Recepción:	10/09/2022	Contrato:	QMT-CL220400101
Fecha Inicio:	12/09/2022	Fecha Fin:	02/10/2022	Cliente 3º(^):	----
Descripción(^):	220068919				

Fecha/Hora Muestreo:	29/08/2022 13:39	Muestreado por:	*Cliente (^)

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^). Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación



Maritza Alejandra Diaz Campos
Firma del Inspector Ambiental



Monica Doebbel Campbell
Firma del Representante Legal

FECHA EMISIÓN: 02/10/2022

OBSERVACIONES (*):
61/2020

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109872-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068919	Fecha Fin:	02/10/2022

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	Fecha/Hora Inicio	Fecha/Hora Fin
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	< 0,10	mg/L	-	13/09/2022 08:00	02/10/2022 16:23
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	< 0,10	mg/L	-	13/09/2022 08:00	02/10/2022 16:23
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	< 0,10	mg/L	-	13/09/2022 08:00	02/10/2022 16:23
Hidrocarburos Totales C6-C40	< 0,10	mg/L	-		
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	< 0,10	mg/L	-	12/09/2022 07:27	26/09/2022 12:24

Nota. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109872-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068919	Fecha Fin:	02/10/2022

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Totales C6-C40	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	PE-649	Cromat CG FID HS		0,10 mg/L

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109872-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068919	Fecha Fin:	02/10/2022

Observaciones (*):

61/2020

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

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

Yo, Monica Doebbel Campbell, RUN N° 16.655.372-5, domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO, en mi calidad de representante legal de AGQ CHILE S.A., SANTIAGO, Nº 004-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Levaduras Collico S.A.
- 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) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal ni con Levaduras Collico S.A.

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 Levaduras Collico S.A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados A-22/109872 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.



Firma del Representante Legal

02/10/2022

Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago – Chile | +56 2 2617 1800|
registroentidades@sma.gob.cl | www.sma.gob.cl
Operatividad general – ETFA-GEN-02

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Maritza Alejandra Diaz Campos, RUN N° 134707429 domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO en mi calidad de Inspector Ambiental N° 134707429 y el Código ETFA 004-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.

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 A-22/109872 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.



Firma del Inspector Ambiental

02/10/2022

FIN DE INFORME

A-22/109872-S1

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Rio Calle Calle
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 200 m abajo Efluente - Superficial
Tipo de muestra	:	Muestreo Manual Puntual Agua de Mar
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-AMAR
Fecha y Hora	:	29/08/2022 13:39
Responsable del Muestreo	:	Eduardo Arzolas
Inspector Ambiental	:	Eduardo Arzolas
Código IA SMA	:	16.667.843-9
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-



Eduardo Arzolas
IA Cód. N° 16.667.843-9

ANAM

Teléfonos: 22569 4200
Av. Américo Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 220068919

N° 113146

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

G000104 (Rev N°1)

Cliente: LAVADURAS OLITO S.A.
Dirección: VALDIVIA
Comuna / Ciudad: VALDIVIA
Teléfono:

Identificación de Muestras

N°LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	1° Botella ?
2206 [illegible]	250 m Aguas	24-02-2022	13:02	
2206 [illegible]	200 m Aguas	27-02-2022	13:16	
2206 [illegible]	Planta Olito P.S.	"	13:26	
2206 [illegible]	250 m Aguas	"	13:39	
2206 [illegible]	200 m Aguas	"	13:52	

Datos de Fuentes Emisoras	
Actividad	P. V. A.
Matriz a Muestrear	AGUAS SUP.
Periodo de Muestreo	Semestral

Tipo de Muestreo	
Compuesto	
Puntual	X
Retro-Muestreo	

Equipos Utilizados			
MA - N°		CD N°	
ISP - N°		EM - N°	
SC - N°		PO - N°	
DG N°		GPS - N°	[illegible]

Tipo de Servicio	
Fiscalización	
Auditoría	
Venta de Servicios	X
Plantas de Tratamiento	

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Plástica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con Ice Pack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

Tipos de Envases

Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plástico	Bolsa Esteril
60 ml	60 ml	60 ml	
100 ml	100 ml	100 ml	
125 ml	125 ml	125 ml	
200 ml	200 ml	200 ml	
250 ml	250 ml	250 ml	
300 ml	300 ml	300 ml	
500 ml	500 ml	500 ml	
1000 ml	1000 ml	1000 ml	
2000 ml	2000 ml	2000 ml	

Normas	
NCh 409	
NCh 1333	
DS 90	
DS 609	
DS 46	

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones: S/OBS

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre	[illegible]	Nombre	[illegible]	Fecha	
Rut	[illegible]	Rut	[illegible]	Hora	
Teléfono	[illegible]	Teléfono	[illegible]	Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068919** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

2 de noviembre de 2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

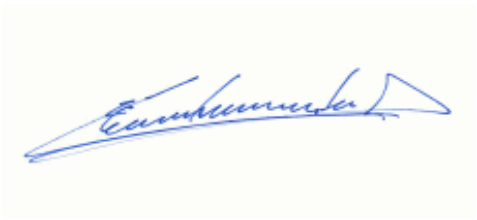
Yo, **Eduardo Andres Arzolas Arzolas**, RUN N° **16667843-9**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **16667843-9**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068919** 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.



Inspector Aquagestion
Eduardo Andres Arzolas Arzolas
Código IA SMA 16667843-9

2 de noviembre de 2022

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **220068919** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

2 de noviembre de 2022

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1120726**

Código de Verificación: **699ec8**

Informe de Análisis ETFA 286131/2022.0

Cotización: C3574/2021.1

(AC-041)

Fecha Emisión Informe: 14-09-2022 13:42

Identificación del Cliente	
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A	**RUT:** 84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500 - Valdivia - Los Ríos - Chile	

Nº Muestra: 286131-1/2022.0 - Id: 344944 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / 200m AB			
Matriz:	Agua superficial		
Término de muestreo:	29-08-2022 13:40	**Fecha de Recepción:**	30-08-2022 10:53
Comuna:	Valdivia	**Región:**	Región de Los Ríos
Lugar de muestreo:	Planta Collico	**Punto de muestreo:**	200m AB
Dirección de muestreo:	Los Ríos	**Instrumento ambiental:**	ETFA 61/2020
Proyecto:	Planta Collico	**Muestreado por:**	Aquagestión S.A
Tipo de muestra:	Puntual		

Resultados Analíticos

Análisis Autorizados ETFA

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Cinc	< 0,002 mg Zn/L	< 0,002 mg Zn/L	SM 3030 F, 3120 B	09-09-2022 17:22
Cinc disuelto	< 0,002 mg Zn/L	< 0,002 mg Zn/L	SM 3030 B, 3120 B	09-09-2022 16:50
Cloruro	7,02 mg Cl/L	< 3 mg Cl/L	SM 4500 Cl B	12-09-2022 15:28
Conductividad	45,3 us/cm	< 1 us/cm	SM 2510 B	30-08-2022 18:15
Demanda Bioquímica de Oxígeno	4,14 mg/L	< 2,00 mg/L	SM 5210 B	30-08-2022 11:36
Determinación de Coliformes fecales	< 1,8 NMP/100 mL	< 1,8 NMP/100 mL	SM 9221 E.1	30-08-2022 11:21
Hierro	0,054 mg Fe/L	< 0,02 mg Fe/L	SM 3030 F, 3120 B	09-09-2022 17:11
Hierro disuelto	< 0,02 mg Fe/L	< 0,02 mg Fe/L	SM 3030 B, 3120 B	09-09-2022 16:50
Manganeso	0,003 mg Mn/L	< 0,001 mg Mn/L	SM 3030 F, 3120 B	09-09-2022 17:18
Manganeso disuelto	< 0,001 mg Mn/L	< 0,001 mg Mn/L	SM 3030 B, 3120 B	09-09-2022 16:50
Pentaclorofenol	< 1 ug/L	< 1 ug/L	SM 6640 B	31-08-2022 09:00
Sodio	3,96 mg Na/L	< 0,2 mg Na/L	SM 3030 F, 3120 B	07-09-2022 19:33
Sólidos disueltos totales	28 mg/L	< 5 mg/L	SM 2540 C	01-09-2022 17:46
Sólidos suspendidos totales	< 5 mg/L	< 5 mg/L	SM 2540 D	30-08-2022 18:15
Sulfatos	< 5,0 mg SO4/L	< 5,0 mg SO4/L	SM 4500 SO4 C	02-09-2022 17:16
Sulfuros	< 0,1 mg S/L	< 0,1 mg S/L	SM 4500 S2 G	30-08-2022 19:10

Notas

ND: No determinado.
LD: Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.
SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition 2017.

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 17025:2017
Autorización ETFA: 003-01

Cotización: C3574/2021.1



Ximena Cuadros Moya
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6



Ximena Cuadros Moya
Representante Legal

Código de Validación: 7228b2771a0d4e65a427d8bb59971888

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.com.

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 dos últimos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 286131/2022.0 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
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6

14 de septiembre de 2022

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 LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por LEVADURAS COLLICO S A

- 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal ni con LEVADURAS COLLICO S A.

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 LEVADURAS COLLICO S A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 286131/2022.0 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
Representante Legal

14 de septiembre de 2022

Medio Ambiente - Organismo de Inspección

N° folio de la Planilla de terreno:	:	***38198***
Fecha Emisión Informe	:	09-09-2022
Titular	**:**	**Levaduras Collico S.A.**
Dirección	:	Balmaceda 3500, Valdivia.
Rut	:	84.750.800-0
Fuente emisora	:	Planta Collico
Informe ETFA	:	SI
Dirección Fuente Emisora	:	Balmaceda 3500, Valdivia.
Instrumento Ambiental	:	RCA 61/2020
Punto Muestreo	:	LC-05 700mts Abajo
Coordenadas	:	652458 - 5590630
Naturaleza de Muestra	:	Agua Superficial

tume

1.- INFORMACION MUESTRA COMPUESTA (1)

Duración total del muestreo	:	-
Tipo de Compuesta	:	-
Modalidad medición de caudal	:	-

Temp. botella 1 inicio muestreo	:	-	°C
Temp. botella 1 término muestreo	:	-	°C

Fecha y hora Inicio Muestreo	:	00-00-0000	00:00	Hrs.
Fecha y Hora Termino Muestreo	:	00-00-0000	00:00	Hrs.
Fecha y Hora Muestra Compuesta	:			Hrs.
Lugar de elaboración muestra compuesta	:			

Equipos Utilizados	Muestreador Automático	Sonda de Caudal	Sonda pH - Temperatura
Código	-	-	-

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01

Detalle mediciones

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (L/s)
Promedio	**-**	**-**	**-**

Parámetro	Promedio	Máximo	Mínimo
pH	-	-	-
Temperatura (°C)	-	-	-
Caudal (L/s)	-	-	-
Caudal (m3/h)	-	-	-

Volumen de Descarga Diario:	-

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01

2.- INFORMACION MUESTRA PUNTUAL (1)

Fecha y hora toma de Muestra	: 29-08-2022 13:55.
Resultado medición pH	: 7,4
Resultado medición temperatura	: 16,0 °C
Resultado medición de oxígeno* disuelto	: 8,7 mg/l
Resultado medición de saturación de oxígeno*	: 100%
Equipo Utilizado pHmetro	: EQ-RIL-126
Equipo Utilizado medición de oxígeno	: EQ-MAO-31

Observaciones :

*Parámetros Fuera de la Acreditación.

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01

(1) Metodologías utilizadas durante el monitoreo:

Muestreo	:	Aguas Residuales NCh411/10.0f 2005 Agua Rio: NCh-ISO5667/6:2015 - Calidad del agua - Muestreo - Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua. Agua mar: NCh 411/9 Of.97 Muestreo Agua de mar. (*)Agua de lago: NCh-ISO 5667/4:2016 - Calidad del agua - Muestreo - Parte 4: Guía para la toma de muestras de lagos naturales y artificiales. (*)Agua potable: NCh 411/5:1996 Guía para el muestreo de agua potable y agua usada en la industria alimentaria y de bebida (*)QMSOP047183 Procedimiento para muestreo en fuentes de captación
Medición pH	:	pH: Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water 4500-H + B 23 st ed. 2017.
Medición temperatura	:	: Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water 2550 B 23 st ed. 2017.
(*)Medición de oxígeno disuelto	:	Oxígeno: Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane-Electrode Method 23 st ed. 2017 Oxígeno: Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-F Optical-Probe Method 23 st ed. 2017
(*)Medición de cloro	:	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Chlorine 4500-CL DPD Colorimetric Method 23 st ed. 2017
(*)Medición de conductividad	:	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Conductivity 2510-B Laboratory Method 23 st ed. 2017
(*)Medición de salinidad	:	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Salinity 2520 B. Electrical Conductivity Method 23 st ed. 2017

Jairo Gómez B.
RUT 17.301.785-5
Inspector Ambiental

Alvaro Kauer Olguin
RUT 11.650.228-3
Representante Legal

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jairo Gomez Barria, RUN 17.301.785-5**, domiciliado en Ruta 5 Sur km 1008 Puerto Varas Región de los Lagos, en mi calidad de inspector ambiental N° **17.301.785-5 código ETFA: 047-01**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A. RUT** 84.750.800-0**,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6** representante legal **Levaduras Collico S.A., RUT** 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con de **Levaduras Collico S.A. , RUT:** 84.750.800-0.

- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Piscicola Levaduras Collico S.A., RUT:** 84.750.800-0.

- No he controlado, directa ni indirectamente con **Levaduras Collico S.A., RUT:** 84.750.800.0.

- 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 **N° VILL-0320** 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.

Jairo Gómez B.
RUT 17.301.785-5
Inspector Ambiental

09-09-2022

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

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

Yo **Alvaro Kauer Olguin, RUN N° 11.650.228-3**, domiciliado en Ruta 5 Sur km 1008 Puerto Varas, Región de los Lagos, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental**, AQUAGESTION S.A.** sucursal Puerto Varas, **RUN: 99.591.760-2, código ETFA: 047-01**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** **, RUT:** 84.750.800-0**.**, 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(a) con **Ricardo Javier López Echevarría Rut 7.430.692-6** representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**

- No ha controlado, directa ni indirectamente **Levaduras Collico S.A.**

- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**

- 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 con **Jose Luis Villasante Aravena, Rut 7.052.315-9,** representante legal ni con **Levaduras Collico S.A., RUT:** 84.750.800-0. 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 **Levaduras Collico S.A,** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **N°VILL-0320** 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.

Alvaro Kauer Olguin
RUT 11.650.228-3
Representante Legal

09-09-2022

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

3.- ANEXOS

(**): Formulario asociado al Instructivo Elaboracion y emision informe de inspeccion QMSOP044999/2

Resultados válidos únicamente por el servicio realizado.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización de AQUAGESTION S.A.
AQUAGESTION S.A se encuentra bajo la acreditación OI-226 de acuerdo con NCH -ISO 17020 /2012
Ruta 5 Sur Km 1008, Puerto Varas – Teléfono: 65 2 206300
Código ETFA: 047-01



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 220068920

Fecha: 02-11-2022

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 220068920
Fecha: 02-11-2022

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

N° Informe: 220068920

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra:	220068920	**Comuna:**	Valdivia		
Descripcion:	Planta Collico - 700 m abajo Efluente - Superficial				
Tipo Muestreo:	Muestreo Manual Puntual Agua de Mar			**Método:**	
Fecha Muestreo:	29-08-2022 13:55	**Fecha Recepcion:**	29-08-2022 17:14	**Responsable Muestreo:**	ANAM-STGO
Proyecto:	RCA 61/2020				

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068920

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disuelto (Al) (Cod.SMA:81979) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 14:30	**<0,15**	**mg/L**	- - -	0,15
Aluminio total (Al) (Cod.SMA:81973) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 21-10-2022 19:01	**<0,15**	**mg/L**	- - -	0,15
Cloruro (Cl) (Cod.SMA:54873) SM Ed. 23° Met. 4500 Cl-B	Inicio 31-08-2022 9:10 Fin 22-09-2022 9:18	**9,2**	**mg/L**	- - -	8
Cobre disuelto (Cu) (Cod.SMA:82250) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 14:30	**<0,015**	**mg/L**	- - -	0,015
Cobre total (Cu) (Cod.SMA:82251) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 14:29	**<0,015**	**mg/L**	- - -	0,015
Coliformes fecales (Cod.SMA:73873) SM 9221 E1 Ed.23 / 2017(S1)	Inicio 29-08-2022 18:55 Fin 02-09-2022 9:59	**23,0**	**NMP/100mL**	- - -	-
Conductividad (Cod.SMA:54913) SM Ed. 23° Met. 2510 B	Inicio 30-08-2022 8:30 Fin 05-09-2022 15:05	**45540**	**uS/cm**	- - -	-

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068920					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Cromo total (Cr) (Cod.SMA:82253) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 14:29	**<0,01**	**mg/L**	- - -	0,01
Demanda Bioquímica de Oxígeno (Cod.SMA:66837) SM 5210 B Ed.23 / 2017(S1)	Inicio 29-08-2022 17:20 Fin 05-09-2022 12:21	**<2**	**mg/L**	- - -	2
Demanda Química de Oxígeno (DQO) (Cod.SMA:64922) SM 5220 B Ed. 23	Inicio 09-09-2022 11:53 Fin 09-09-2022 11:53	**<6**	**mg/L**	- - -	-
Fosfato (P-PO4) (Cod.SMA:54952) SM 4500-P E Ed. 23	Inicio 29-08-2022 17:20 Fin 25-09-2022 14:13	**<0,5**	**mg/L**	- - -	0,5
Fósforo (P) (Cod.SMA:73907) Std. Meth 23° Ed.2017 Cap. 45	Inicio 30-08-2022 10:25 Fin 31-08-2022 18:29	**0,1**	**mg/L**	- - -	0,1
Hidrocarburos Fijos Subcontr. AGQ SM 5520 F(*)	Inicio 13-09-2022 8:00 Fin 13-10-2022 8:56	**<10,0**	**mg/L**	- - -	10,0
Hidrocarburos Totales Subcontr. AGQ PE-649	Inicio 12-09-2022 7:27 Fin 13-10-2022 8:57	**<0,1000**	**mg/L**	- - -	0,1000
Hidrocarburos Volátiles Subcontr. AGQ PE-649	Inicio 12-09-2022 7:27 Fin 13-10-2022 8:57	**<0,1000**	**mg/L**	- - -	0,1000
Hierro disuelto (Fe) (Cod.SMA:82254) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 14:30	**<0,15**	**mg/L**	- - -	0,15
Hierro total (Fe) (Cod.SMA:54643) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 14:28	**<0,15**	**mg/L**	- - -	0,15
Informe Terreno	Inicio Fin 08-09-2022 0:07	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disuelto (Mn) (Cod.SMA:82260) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 14:30	**<0,01**	**mg/L**	- - -	0,01
Manganeso total (Mn) (Cod.SMA:82261) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 14:29	**<0,01**	**mg/L**	- - -	0,01
Nitrato SM 4110 B Ed. 23(*)	Inicio 30-08-2022 12:54 Fin 13-09-2022 12:54	**0,000**	**mg/L**	- - -	-
Nitrato (NO3) SM 4110 B Ed. 23(*)	Inicio 30-08-2022 12:54 Fin 13-09-2022 12:54	**<0,203**	**mg/L**	- - -	-
Nitrógeno Total Kjeldhal (NKT) (Cod.SMA:66896) SM 4500-Norg B-C/NH3-F Ed.	Inicio 30-08-2022 15:10 Fin 06-09-2022 11:46	**<1**	**mg/L**	- - -	1
Nitrógeno total Subcontr. EULA (Cod.SMA:57081) SM 4500-N C Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 9:00 Fin 11-10-2022 12:13	**0,08**	**mg/L**	- - -	0,01
Pentaclorofenol Subcontr. AGQ PC-265 REV 12	Inicio 12-09-2022 7:27 Fin 12-10-2022 17:38	**<5,00**	**ug/L**	- - -	1,00

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068920					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Sodio total (Na) (Cod.SMA:54649) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 14:29	**16,623**	**mg/L**	- - -	0,176
Sólidos Disueltos Totales (Cod.SMA:67023) SM 2540 C(*)	Inicio 31-08-2022 10:30 Fin 09-09-2022 18:46	**79,0**	**mg/L**	- - -	5
Sólidos Sedimentables (SD) (Cod.SMA:67028) SM 2540 F(S1)	Inicio 29-08-2022 17:20 Fin 01-09-2022 18:00	**<0,5**	**mL/L 1H**	- - -	0,5
Sólidos Suspendidos Totales (Cod.SMA:67974) SM 2540 D Ed.23(S1)	Inicio 29-08-2022 19:00 Fin 05-09-2022 15:12	**3**	**mg/L**	- - -	1
Sulfato (Cod.SMA:54893) SM 4110 B Ed. 23(*)	Inicio 30-08-2022 12:54 Fin 13-09-2022 12:54	**1,700**	**mg/L**	- - -	-
Sulfuro (S-2) (Cod.SMA:55117) SM 4500-S2-G	Inicio 04-09-2022 10:30 Fin 12-09-2022 16:43	**<0,03**	**mg/L**	- - -	0,03
Zinc disuelto (Zn) (Cod.SMA:82246) SM 3120 B Ed.23	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 14:30	**<0,05**	**mg/L**	- - -	0,05
Zinc total (Zn) (Cod.SMA:54642) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 12-09-2022 18:10 Fin 13-09-2022 14:29	**<0,006**	**mg/L**	- - -	0,006

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

Universidad de Concepción	**INFORME DE RESULTADOS** **LABORATORIO DE ENSAYOS EULA-CHILE / CODIGO ETFA 021-03** **Laboratorio Acreditado NCh-ISO/IEC 17025:2017**	EULA-CHILE Centro de Ciencias Ambientales
Código: LEE-FOR-510-01	Versión 5.0	Inicio

Informe Nº 2459/2022

TITULAR DEL PROYECTO	**:** Levaduras Collico S.A.
DIRECCIÓN FUENTE EMISORA	**:** Balmaceda 3500, Valdivia.
SOLICITADO POR	**:** Ricardo Javier López Echevarría
FUENTE / ACTIVIDAD	**:** Levaduras Collico S.A.
TIPO DE MUESTRA / MUESTREO	**:** Agua de Mar / (1)
I.A. ANÁLISIS / CODIGO	**:** Johanna Beltrán C. / 14.272.516-9 (Centro Eula-Chile)
I.A. MUESTREO / CODIGO	**:** (1)
PROGRAMA MUESTREO	**:** Cotización N° 339/2022
PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO	**:** (1)
MUESTREADO POR	**:** (1)
FECHA Y HORA INICIO DE MUESTREO	: 29/08/2022 13:02 h (2)
FECHA Y HORA TERMINO DE MUESTREO	**:** 29/08/2022 13:55 h (2)
LUGAR DE MUESTREO	**:** (1)
FECHA DE RECEPCIÓN	**:** 06/09/2022
FECHA EMISIÓN DE INFORME	**:** 29/09/2022
INST GEST.AMB. APLICABLE	**:** RCA 61/2020

ANÁLISIS Y MÉTODO ANALÍTICOS ETFA 021-03 (UDEC EULA)

Nitrógeno Total	: 4500-N C Persulfate Method Nitrogen. 23° Edición 2017. SM - APHA/AWWA/WEF.

Nota:

(1) Información no proporcionada por ETFA 011-01.

(2) Información proporcionada por ETFA 011-01.

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

"Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo"

Universidad de Concepción	**INFORME DE RESULTADOS** **LABORATORIO DE ENSAYOS EULA-CHILE / CODIGO ETFA 021-03** **Laboratorio Acreditado NCh-ISO/IEC 17025:2017**	EULA-CHILE Centro de Ciencias Ambientales
Código: LEE-FOR-510-01	Versión 5.0	Final

Informe Nº 2459/2022

Parámetro en Agua de Mar (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**220068916**	**220068917**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,13	0,12	12-09-22	9:00	27-09-22	15:50

Parámetro en Agua de Mar (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**220068918**	**220068919**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,10	0,10	12-09-22	9:00	27-09-22	15:50

Parámetro en Agua de Mar (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**220068920**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,08	12-09-22	9:00	27-09-22	15:50

Nota:

(3) Preservación y envases proporcionado por el Cliente.

(4) Según NCh 411/3 of. 96 las muestras no cumplen con el tiempo máximo de preservación. Las muestras se analizan a solicitud y consentimiento del cliente.

Firmado digitalmente por JOHANNA ELIZETH BELTRAN CONCHA
Nombre de reconocimiento (DN): c=CL, st=BIOBÍO, l=CONCEPCIÓN, o=JOHANNA BELTRAN CONCHA, ou=*, cn=JOHANNA ELIZETH BELTRAN CONCHA, email=JBELTRAN@UDEC.CL
Fecha: 2022.09.29 12:58:28 -03'00'

Roberto Urrutia P.
Representante Legal

Johanna Beltrán C.
I.A. Medición / Análisis
Jefe Laboratorio

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

"Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo"

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

Yo, **Roberto Enrique Urrutia Pérez, RUN N° 9.207.014-K**, domiciliado en **Víctor Lamas 1290, Concepción, Concepción,** en mi calidad de representante legal de la **Universidad de Concepción, Laboratorio de Ensayo Eula, ETFA 021-03**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.,** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**
- 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6,** representante legal, ni con **Levaduras Collico S.A.**

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 **Levaduras Collico S.A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el **Informe de Resultados N° 2459/2022** 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.



_____

Firma del Representante Legal

29 de septiembre de 2022.

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Johanna Elizeth Beltrán Concha**, **RUN N° 14.272.516-9**, domiciliada en **Barrio Universitario s/n, Concepción, Concepción, Región del Bío Bío**, en mi calidad de inspector ambiental **N° 14272516-9** y el código de la **ETFA 021-03**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6,** representante legal de **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**

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 N° 2459/2022** 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.



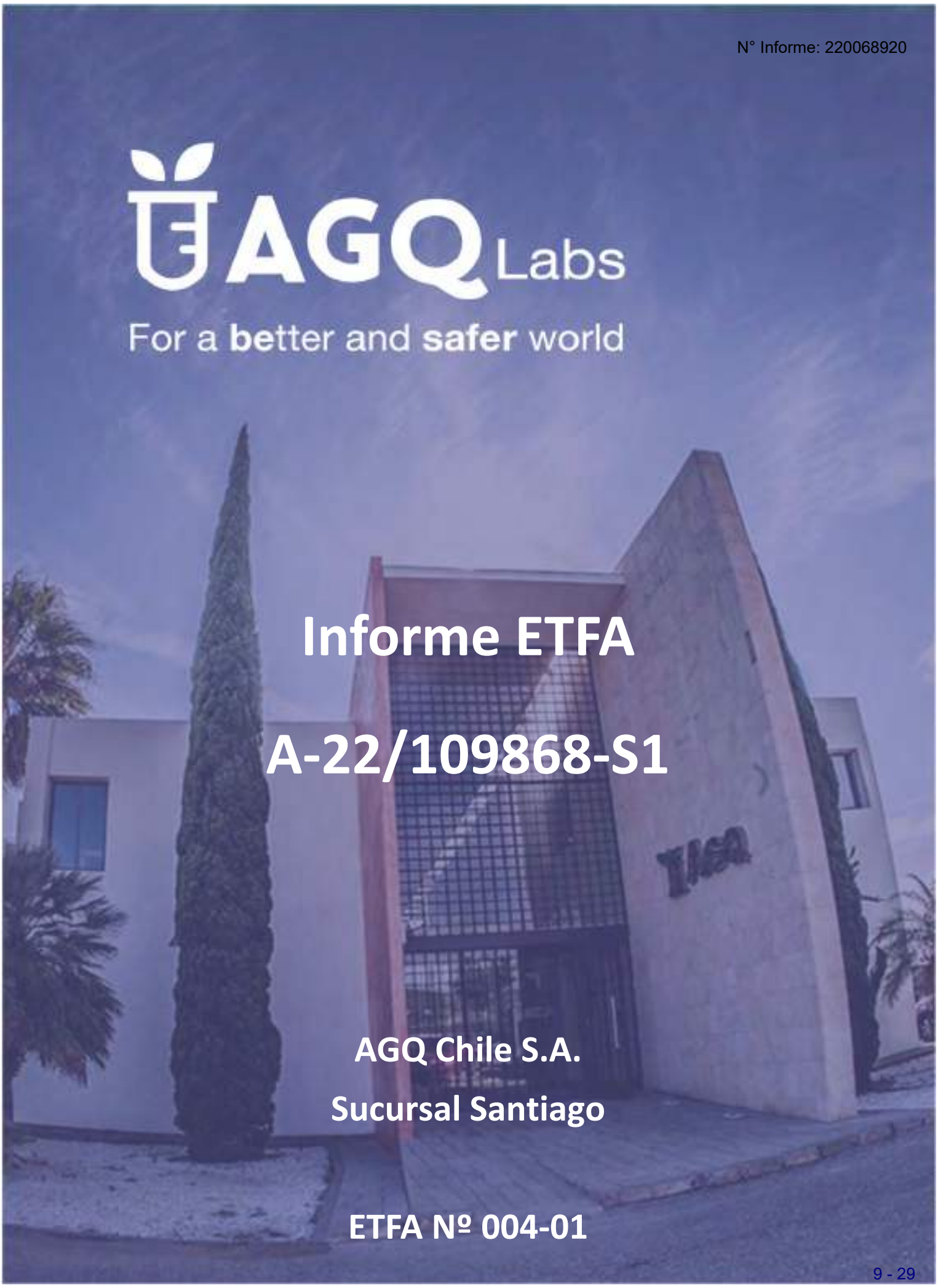
_____

Firma del inspector ambiental

29 de septiembre de 2022.

AGQ Labs

For a **be**tter and **safer** world



Informe ETFA

A-22/109868-S1

AGQ Chile S.A.

Sucursal Santiago

ETFA Nº 004-01

INFORME DE ENSAYO

N° Informe: 220068920

Nº de Referencia:	**A-22/109868-S1**	Registrada en:	AGQ Chile	Cliente (^):	Levaduras Collico S.A
Análisis:	CL01-00021660-154	Centro Análisis:	AGQ Chile	Domicilio (^):	Balmaceda 3500 Valdivia
Tipo Muestra:	AGUA MARINA	Fecha Recepción:	10/09/2022	Contrato:	QMT-CL220400101
Fecha Inicio:	12/09/2022	Fecha Fin:	11/10/2022	Cliente 3º(^):	----
Descripción(^):	220068920				

Fecha/Hora Muestreo:	29/08/2022 13:55	Muestreado por:	*Cliente (^)

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^). Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación

Maritza Alejandra Diaz Campos
Firma del Inspector Ambiental

Monica Doebbel Campbell
Firma del Representante Legal

FECHA EMISIÓN: 11/10/2022

OBSERVACIONES (*):
61/2020

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109868-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068920	Fecha Fin:	11/10/2022

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	Fecha/Hora Inicio	Fecha/Hora Fin
Compuestos Fenólicos					
Pentaclorofenol	< 5,00	µg/L	±4,1%	12/09/2022 07:27	11/10/2022 10:07

Nota. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109868-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068920	Fecha Fin:	11/10/2022

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Compuestos Fenólicos				
Pentaclorofenol	PC-265 Rev.15	Cromatog LC/MS-MS		5,00 µg/L

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109868-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068920	Fecha Fin:	11/10/2022

Observaciones (*):

61/2020

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

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

Yo, Monica Doebbel Campbell, RUN N° 16.655.372-5, domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO, en mi calidad de representante legal de AGQ CHILE S.A., SANTIAGO, Nº 004-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Levaduras Collico S.A.
- 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) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal ni con Levaduras Collico S.A.

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 Levaduras Collico S.A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados A-22/109868 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.



Firma del Representante Legal

11/10/2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Maritza Alejandra Diaz Campos, RUN N° 134707429 domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO en mi calidad de Inspector Ambiental N° 134707429 y el Código ETFA 004-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.

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 A-22/109868 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.



Firma del Inspector Ambiental

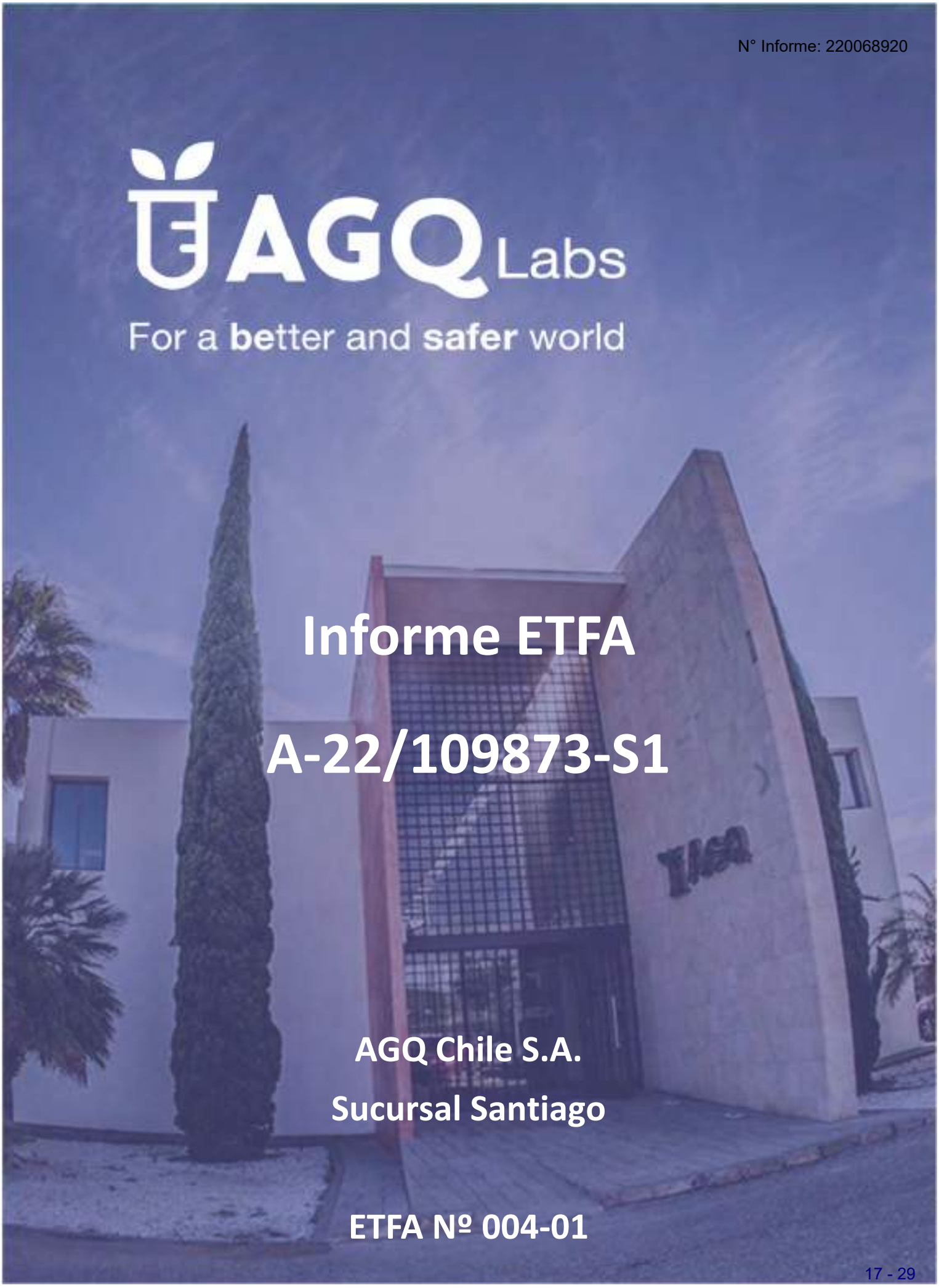
11/10/2022

Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago – Chile | +56 2 2617 1800|
registroentidades@sma.gob.cl | www.sma.gob.cl
Operatividad general – ETFA-GEN-02

FIN DE INFORME

A-22/109868-S1

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl



AGQ Labs

For a **be**tter and **safer** world

Informe ETFA

A-22/109873-S1

AGQ Chile S.A.

Sucursal Santiago

ETFA Nº 004-01

INFORME DE ENSAYO

N° Informe: 220068920

Nº de Referencia:	**A-22/109873-S1**	Registrada en:	AGQ Chile	Cliente (^):	Levaduras Collico S.A
Análisis:	CL01-00021660-153	Centro Análisis:	AGQ Chile	Domicilio (^):	Balmaceda 3500 Valdivia
Tipo Muestra:	AGUA MARINA	Fecha Recepción:	10/09/2022	Contrato:	QMT-CL220400101
Fecha Inicio:	12/09/2022	Fecha Fin:	02/10/2022	Cliente 3º(^):	----
Descripción(^):	220068920				

Fecha/Hora Muestreo:	29/08/2022 13:55	Muestreado por:	*Cliente (^)

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^). Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación



Maritza Alejandra Diaz Campos
Firma del Inspector Ambiental



Monica Doebbel Campbell
Firma del Representante Legal

FECHA EMISIÓN: 02/10/2022

OBSERVACIONES (*):
61/2020

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109873-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068920	Fecha Fin:	02/10/2022

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	Fecha/Hora Inicio	Fecha/Hora Fin
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	< 0,10	mg/L	-	13/09/2022 08:00	02/10/2022 16:23
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	< 0,10	mg/L	-	13/09/2022 08:00	02/10/2022 16:23
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	< 0,10	mg/L	-	13/09/2022 08:00	02/10/2022 16:23
Hidrocarburos Totales C6-C40	< 0,10	mg/L	-		
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	< 0,10	mg/L	-	12/09/2022 07:27	26/09/2022 12:24

Nota. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109873-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068920	Fecha Fin:	02/10/2022

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Totales C6-C40	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	PE-649	Cromat CG FID HS		0,10 mg/L

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-22/109873-S1	Tipo Muestra:	AGUA MARINA
Descripción(^):	220068920	Fecha Fin:	02/10/2022

Observaciones (*):

61/2020

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

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

Yo, Monica Doebbel Campbell, RUN N° 16.655.372-5, domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO, en mi calidad de representante legal de AGQ CHILE S.A., SANTIAGO, Nº 004-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Levaduras Collico S.A.
- 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) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal ni con Levaduras Collico S.A.

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 Levaduras Collico S.A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados A-22/109873 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.



Firma del Representante Legal

02/10/2022

Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago – Chile | +56 2 2617 1800|
registroentidades@sma.gob.cl | www.sma.gob.cl
Operatividad general – ETFA-GEN-02

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Maritza Alejandra Diaz Campos, RUN N° 134707429 domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO en mi calidad de Inspector Ambiental N° 134707429 y el Código ETFA 004-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.

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 A-22/109873 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.



Firma del Inspector Ambiental

02/10/2022

FIN DE INFORME

A-22/109873-S1

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Rio Calle Calle
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 700 m abajo Efluente - Superficial
Tipo de muestra	:	Muestreo Manual Puntual Agua de Mar
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-AMAR
Fecha y Hora	:	29/08/2022 13:55
Responsable del Muestreo	:	Eduardo Arzolas
Inspector Ambiental	:	Eduardo Arzolas
Código IA SMA	:	16.667.843-9
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-



Eduardo Arzolas
IA Cód. N° 16.667.843-9

ANAM

Telefonos 22669 4200
Av. Americo Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 220068920

N° 113146

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

G000104 (Rev N°1)

Cliente: CURTIDURIAS ARICO S.A.
Dirección: VALDIVIA
Comuna / Ciudad: VALDIVIA
Teléfono:

Identificación de Muestras

N°ELIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	1° Botella ?
2206 67916	750 cm ARRIBA	24-02-2022	13:02	
2206 67917	200 cm ARRIBA	24-02-2022	13:16	
2206 67918	Planta de Tratamiento PTA	"	13:26	
2206 67919	750 cm ABAJO	"	13:39	
2206 67920	200 cm ABAJO	"	13:52	

Datos de Fuentes Emisoras		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	RIO VALDIVIA	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	AGUA SUP	ISP - N°	EM - N°	Auditoría	
Periodo de Muestreo	Semestral	SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Compuesto	DG - N°	CDS - N° PQA-0160-1420	Plantas de Tratamiento	
	Puntual	X			
	Retro Muestreo				

Medio de Transporte	
Aéreo	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Plástica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IceRack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

Tipos de Envases

Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plástico	Bolsa Esteril
60 ml	60 ml	60 ml	
100 ml	100 ml	100 ml	
125 ml	125 ml	125 ml	
200 ml	200 ml	200 ml	
250 ml	250 ml	250 ml	
300 ml	300 ml	300 ml	
500 ml	500 ml	500 ml	
1000 ml	1000 ml	1000 ml	
2000 ml	2000 ml	2000 ml	

Normas	
NCh 409	
NCh 1333	
DS 90	
DS 609	
DS 46	

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones: S/OBS

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre	[illegible]	Nombre	[illegible]	Fecha	
Rut	[illegible]	Rut	[illegible]	Hora	
Teléfono	[illegible]	Teléfono	[illegible]	Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068920** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

2 de noviembre de 2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

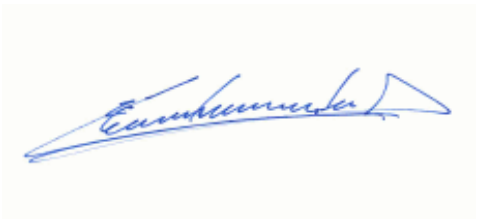
Yo, **Eduardo Andres Arzolas Arzolas**, RUN N° **16667843-9**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **16667843-9**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068920** 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.



Inspector Aquagestion
Eduardo Andres Arzolas Arzolas
Código IA SMA 16667843-9

2 de noviembre de 2022

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **220068920** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

2 de noviembre de 2022

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1120713**

Código de Verificación: **1b7127**

Informe de Análisis ETFA 286132/2022.0

Cotización: C3574/2021.1

(AC-041)

Fecha Emisión Informe: 14-09-2022 13:42

Identificación del Cliente	
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A	**RUT:** 84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500 - Valdivia - Los Ríos - Chile	

Nº Muestra: 286132-1/2022.0 - Id: 344945 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / 700m AB			
Matriz:	Agua superficial		
Término de muestreo:	29-08-2022 13:55	**Fecha de Recepción:**	30-08-2022 10:53
Comuna:	Valdivia	**Región:**	Región de Los Ríos
Lugar de muestreo:	Planta Collico	**Punto de muestreo:**	700m AB
Dirección de muestreo:	Los Ríos	**Instrumento ambiental:**	ETFA 61/2020
Proyecto:	Planta Collico	**Muestreado por:**	Aquagestión S.A
Tipo de muestra:	Puntual		

Resultados Analíticos

Análisis Autorizados ETFA

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Cinc	< 0,002 mg Zn/L	< 0,002 mg Zn/L	SM 3030 F, 3120 B	09-09-2022 17:22
Cinc disuelto	< 0,002 mg Zn/L	< 0,002 mg Zn/L	SM 3030 B, 3120 B	09-09-2022 16:50
Cloruro	6,86 mg Cl/L	< 3 mg Cl/L	SM 4500 Cl B	12-09-2022 15:28
Conductividad	44,3 us/cm	< 1 us/cm	SM 2510 B	30-08-2022 18:15
Demanda Bioquímica de Oxígeno	3,86 mg/L	< 2,00 mg/L	SM 5210 B	30-08-2022 11:36
Determinación de Coliformes fecales	< 1,8 NMP/100 mL	< 1,8 NMP/100 mL	SM 9221 E.1	30-08-2022 11:21
Hierro	0,062 mg Fe/L	< 0,02 mg Fe/L	SM 3030 F, 3120 B	09-09-2022 17:11
Hierro disuelto	< 0,02 mg Fe/L	< 0,02 mg Fe/L	SM 3030 B, 3120 B	09-09-2022 16:50
Manganeso	0,004 mg Mn/L	< 0,001 mg Mn/L	SM 3030 F, 3120 B	09-09-2022 17:18
Manganeso disuelto	< 0,001 mg Mn/L	< 0,001 mg Mn/L	SM 3030 B, 3120 B	09-09-2022 16:50
Pentaclorofenol	< 1 ug/L	< 1 ug/L	SM 6640 B	31-08-2022 09:00
Sodio	3,66 mg Na/L	< 0,2 mg Na/L	SM 3030 F, 3120 B	07-09-2022 19:33
Sólidos disueltos totales	26 mg/L	< 5 mg/L	SM 2540 C	01-09-2022 17:46
Sólidos suspendidos totales	< 5 mg/L	< 5 mg/L	SM 2540 D	30-08-2022 18:15
Sulfatos	< 5,0 mg SO4/L	< 5,0 mg SO4/L	SM 4500 SO4 C	02-09-2022 17:16
Sulfuros	< 0,1 mg S/L	< 0,1 mg S/L	SM 4500 S2 G	30-08-2022 19:10

Notas

ND: No determinado.
LD: Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.
SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition 2017.

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 17025:2017
Autorización ETFA: 003-01



Ximena Cuadros Moya
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6



Ximena Cuadros Moya
Representante Legal

Código de Validación: cc518b85426b42a3a80bcc923f57ef0f

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.com.

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 dos últimos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 286132/2022.0 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
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6

14 de septiembre de 2022

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 LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por LEVADURAS COLLICO S A

- 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal ni con LEVADURAS COLLICO S A.

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 LEVADURAS COLLICO S A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 286132/2022.0 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
Representante Legal

14 de septiembre de 2022

8.3 CERTIFICADOS DE EQUIPOS

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

8.4 ACREDITACIONES LABORATORIOS

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 220068921

Fecha: 18-10-2022

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 220068921
Fecha: 18-10-2022

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Marinos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 220068921 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - 700 m arriba Efluente (LC-01) - R1
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 29-08-2022 13:04 **Fecha Recepcion:** 29-08-2022 17:14 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068921

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65525) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 23-09-2022 22:47	**10785,9**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55359) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:29	**10,61**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65534) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 23-09-2022 22:49	**22398,0**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 08-09-2022 12:53	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65536) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 23-09-2022 22:45	**190**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55404) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:29	**1,83**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:26	**67,69**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Rio Calle Calle
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 700 m arriba Efluente (LC-01) - R1
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-MARINOS
Fecha y Hora	:	29/08/2022 13:04
Responsable del Muestreo	:	Eduardo Arzolas
Inspector Ambiental	:	Eduardo Arzolas
Código IA SMA	:	16.667.843-9
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-



Eduardo Arzolas
IA Cód. N° 16.667.843-9

Teléfonos: 22569 4200
Av. América Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 220068921

N° 113147

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Cliente (Razón Social): LEVADURAS COLICO S.A.
Dirección: VARIOS
Comuna/Ciudad: VARIOS
Teléfono:

Identificación de Muestras

N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	N° Botella
2200689[illegible]	LC-01 - R1	23-02-2022	13:09	
2200689[illegible]	R2	//	13:07	
2200689[illegible]	R3	//	13:40	
2200689[illegible]	LC-02 - R1	24-02-2022	12:12	
2200689[illegible]	R2	//	12:20	
2200689[illegible]	R3	//	12:22	
2200689[illegible]	LC-03 - R1	24-02-2022	12:27	
2200689[illegible]	R2	//	12:31	
2200689[illegible]	R3	//		
2200689[illegible]	LC-04 - R1	24-02-2022		
2200689[illegible]	R2	//		
2200689[illegible]	R3	//		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	P.V.A.	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	RIL / PROCESO	ISP - N°	EM - N°	Ecotiles	
Periodo de Muestreo	[illegible]	SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo: Compuesto		DC - N°	Otro - N° ECL-1700	Planes de Tratamiento	
Tipo de Muestreo: Puntual					
Tipo de Muestreo: Retiro muestras	X				

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Chagvay	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePark	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones			
2200689[illegible]	LC-05 - R1	24-02-2022	12:54
2200689[illegible]	R2	//	13:54
2200689[illegible]	R3	//	14:02

Observador de Terreno / Cliente		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documentos	
Nombre	[illegible] FIRMA	Nombre	[illegible]	Fecha	
Rut	[illegible]	Rut	[illegible]	Hora	
Teléfono	[illegible]	Teléfono	[illegible]	Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068921** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

18 de octubre de 2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

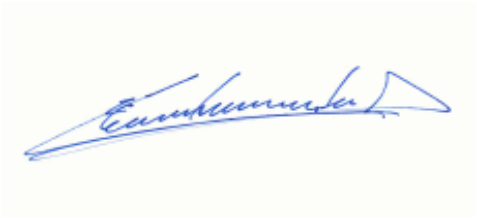
Yo, **Eduardo Andres Arzolas Arzolas**, RUN N° **16667843-9**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **16667843-9**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068921** 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.



Inspector Aquagestion
Eduardo Andres Arzolas Arzolas
Código IA SMA 16667843-9

18 de octubre de 2022

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **220068921** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

18 de octubre de 2022

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1111491**

Código de Verificación: **dc532e**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 220068922

Fecha: 27-10-2022

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 220068922
Fecha: 27-10-2022

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Marinos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 220068922 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - 700 m arriba Efluente (LC-01) - R2
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 29-08-2022 13:07 **Fecha Recepcion:** 29-08-2022 17:14 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068922

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65525) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 24-10-2022 8:58	**12242,8**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55359) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:32	**10,56**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65534) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 24-10-2022 8:58	**24252,5**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 08-09-2022 13:13	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65536) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 10:51	**203**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55404) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:32	**1,82**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:32	**67,70**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Rio Calle Calle
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 700 m arriba Efluente (LC-01) - R2
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-MARINOS
Fecha y Hora	:	29/08/2022 13:07
Responsable del Muestreo	:	Eduardo Arzolas
Inspector Ambiental	:	Eduardo Arzolas
Código IA SMA	:	16.667.843-9
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-



Eduardo Arzolas
IA Cód. N° 16.667.843-9

Teléfonos: 22569 4200
Av. América Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 220068922

N° 113147

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

ANAM

Cliente (Razón Social): LEVADURAS COLICO S.A.
Dirección: VARIOS
Comuna/Ciudad: VARIOS
Teléfono:

Identificación de Muestras

N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	N° Botella
2200689[illegible]	LC - 01 - R1	23-08-2022	13:09	
2200689[illegible]	R2	"	13:07	
2200689[illegible]	R3	"	13:40	
2200689[illegible]	LC - 02 - R1	24-08-2022	12:12	
2200689[illegible]	R2	"	12:20	
2200689[illegible]	R3	"	12:22	
2200689[illegible]	LC - 03 - R1	24-08-2022	12:27	
2200689[illegible]	R2	"	12:31	
2200689[illegible]	R3	"		
2200689[illegible]	LC - 04 - R1	24-08-2022		
2200689[illegible]	R2	"		
2200689[illegible]	R3	"		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	P.V.A.	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	RIL / DOMICILIO	ISP - N°	EM - N°	Ecotiles	
Periodo de Muestreo	[illegible]	SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Compuesto	DC - N°	Otro - N° LC-[illegible]	Planes de Tratamiento	
	Puntual				
	Retiro muestras				

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Chagvay	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePark	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

Tipos de Envases

Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plastico	Bolsa Esteril
60 ml	60 ml	60 ml	
100 ml	100 ml	100 ml	
125 ml	125 ml	125 ml	
200 ml	200 ml	200 ml	
250 ml	250 ml	250 ml	
300 ml	300 ml	300 ml	
500 ml	500 ml	500 ml	
1000 ml	1000 ml	1000 ml	
2000 ml	2000 ml	2000 ml	

Normas	
NCh 409	
NCh 1333	
DS 90	
DS 609	
DS 46	

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones

2200689[illegible]	LC - 05 - R1	24-08-2022	12:54
2200689[illegible]	R2	"	13:54
2200689[illegible]	R3	"	14:02

Observaciones de Terreno Cliente		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documentos	
Nombre	Sin Firma	Nombre	[illegible]	Fecha	
Rut		Rut	[illegible]	Hora	
Teléfono		Teléfono	[illegible]	Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068922** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

27 de octubre de 2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

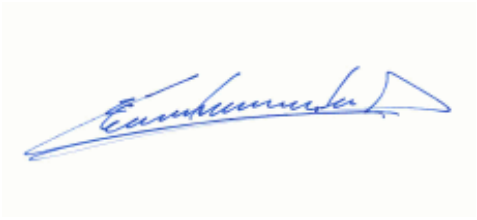
Yo, **Eduardo Andres Arzolas Arzolas**, RUN N° **16667843-9**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **16667843-9**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068922** 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.



Inspector Aquagestion
Eduardo Andres Arzolas Arzolas
Código IA SMA 16667843-9

27 de octubre de 2022

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **220068922** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

27 de octubre de 2022

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1117970**

Código de Verificación: **711fd2**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 220068923

Fecha: 27-10-2022

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 220068923
Fecha: 27-10-2022

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Marinos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 220068923 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - 700 m arriba Efluente (LC-01) - R3
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 29-08-2022 13:10 **Fecha Recepcion:** 29-08-2022 17:14 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068923

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65525) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 11:06	**13105,3**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55359) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:33	**11,08**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65534) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 11:07	**25033,8**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 08-09-2022 13:15	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65536) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 11:07	**209**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55404) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:33	**1,91**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:33	**67,02**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Rio Calle Calle
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 700 m arriba Efluente (LC-01) - R3
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-MARINOS
Fecha y Hora	:	29/08/2022 13:10
Responsable del Muestreo	:	Eduardo Arzolas
Inspector Ambiental	:	Eduardo Arzolas
Código IA SMA	:	16.667.843-9
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-



Eduardo Arzolas
IA Cód. N° 16.667.843-9

Teléfonos: 22569 4200
Av. América Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 220068923

Nº 113147

ANAM

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Cliente: LEVADURAS COLICO S.A.
Dirección: VARIOS
Comuna/Ciudad: VARIOS
Teléfono:

Identificación de Muestras				
Nº LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	Nº Botella
2200689[illegible]	LC-01 - B1	23-02-2022	13:09	
2200689[illegible]	B2	//	13:07	
2200689[illegible]	B3	//	13:40	
2200689[illegible]	LC-02 - B1	24-02-2022	12:12	
2200689[illegible]	B2	//	12:20	
2200689[illegible]	B3	//	12:22	
2200689[illegible]	LC-03 - B1	24-02-2022	12:27	
2200689[illegible]	B2	//	12:31	
2200689[illegible]	B3	//		
2200689[illegible]	LC-04 - B1	24-02-2022		
2200689[illegible]	B2	//		
2200689[illegible]	B3	//		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	P.V.A.	MA - Nº	CD - Nº	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	SECO/HÚMEDO	ISP - Nº	EM - Nº	Ecotiles	
Periodo de Muestreo	[illegible]	SC - Nº	PO - Nº	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Compuesto	DC - Nº	Otro - Nº ECL-1700 LC	Planes de Tratamiento	
	Puntual				
	Retiro muestras				

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Chagwe	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePark	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones			
2200689[illegible]	LC-05 - B1	24-02-2022	12:57
2200689[illegible]	B2	//	13:59
2200689[illegible]	B3	//	14:02

Observador de Terreno / Cliente		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documentos	
Nombre	Sin Firma	Nombre	[illegible]	Fecha	
Rut		Rut	[illegible]	Hora	
Teléfono		Teléfono	[illegible]	Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068923** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

27 de octubre de 2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

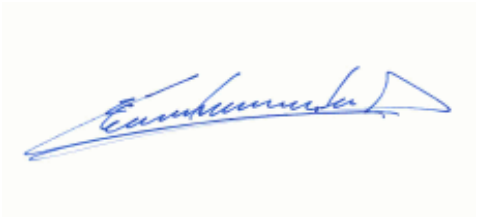
Yo, **Eduardo Andres Arzolas Arzolas**, RUN N° **16667843-9**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **16667843-9**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068923** 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.



Inspector Aquagestion
Eduardo Andres Arzolas Arzolas
Código IA SMA 16667843-9

27 de octubre de 2022

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **220068923** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

27 de octubre de 2022

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1118037**

Código de Verificación: **9e7299**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 220068924

Fecha: 27-10-2022

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 220068924
Fecha: 27-10-2022

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Marinos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 220068924 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - 200 m arriba Efluente (Coll-2) (LC-02) - R1
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 29-08-2022 13:17 **Fecha Recepcion:** 29-08-2022 17:14 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068924					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65525) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 10:55	**12887,8**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55359) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:35	**10,67**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65534) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 10:55	**28221,9**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 08-09-2022 13:18	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65536) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 10:56	**207**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55404) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:35	**1,84**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:34	**67,02**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Rio Calle Calle
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 200 m arriba Efluente (Coll-2) (LC-02) - R1
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-MARINOS
Fecha y Hora	:	29/08/2022 13:17
Responsable del Muestreo	:	Eduardo Arzolas
Inspector Ambiental	:	Eduardo Arzolas
Código IA SMA	:	16.667.843-9
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-



Eduardo Arzolas
IA Cód. N° 16.667.843-9

ANAM

Teléfonos: 22569 4200
Av. América Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 220068924

N° 113147

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Cliente: LEVADURAS COLICO S.A.
Dirección: VARIOS
Comuna/Ciudad: VARIOS
Teléfono:

Identificación de Muestras

N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	N° Botella
2200689[illegible]	LC-01 - R1	23-08-2022	13:09	
2200689[illegible]	R2	"	13:07	
2200689[illegible]	R3	"	13:40	
2200689[illegible]	LC-02 - R1	24-08-2022	12:12	
2200689[illegible]	R2	"	12:20	
2200689[illegible]	R3	"	12:22	
2200689[illegible]	LC-03 - R1	24-08-2022	12:27	
2200689[illegible]	R2	"	12:31	
2200689[illegible]	R3	"		
2200689[illegible]	LC-04 - R1	24-08-2022		
2200689[illegible]	R2	"		
2200689[illegible]	R3	"		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	P.V.A. -	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	SOLIDO/LIQUIDO	ISP - N°	EM - N°	Ecotiles	
Periodo de Muestreo	[illegible]	SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo: Compuesto		DC - N°	Otro - N° ECL-1700 LC-C	Planta de Tratamiento	
Puntual	X				
Retro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Chagvay	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IceMark	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

Tipos de Envases

Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plastico	Bolsa Estéril
60 ml	60 ml	60 ml	
100 ml	100 ml	100 ml	
125 ml	125 ml	125 ml	
200 ml	200 ml	200 ml	
250 ml	250 ml	250 ml	
300 ml	300 ml	300 ml	
500 ml	500 ml	500 ml	
1000 ml	1000 ml	1000 ml	
2000 ml	2000 ml	2000 ml	

Normas	
NCh 409	
NCh 1333	
DS 90	
DS 609	
DS 46	

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones

2200689[illegible]	LC-01 - R1	24-08-2022	12:57
2200689[illegible]	R2	"	13:59
2200689[illegible]	R3	"	14:02

Observaciones de Terreno / Cliente		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documentos	
Nombre	Sin Firma	Nombre	[illegible]	Fecha	
Rut		Rut	[illegible]	Hora	
Teléfono		Teléfono	[illegible]	Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068924** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

27 de octubre de 2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

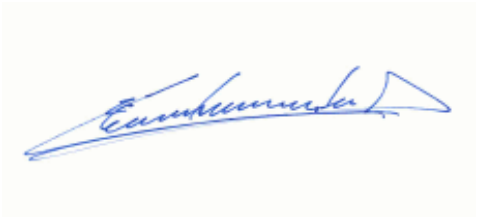
Yo, **Eduardo Andres Arzolas Arzolas**, RUN N° **16667843-9**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **16667843-9**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068924** 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.



Inspector Aquagestion
Eduardo Andres Arzolas Arzolas
Código IA SMA 16667843-9

27 de octubre de 2022

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **220068924** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

27 de octubre de 2022

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1117952**

Código de Verificación: **e9792f**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 220068925

Fecha: 27-10-2022

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 220068925
Fecha: 27-10-2022

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Marinos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 220068925 **Comuna:** Valdivia

Descripcion: Planta Collico - 200 m arriba Efluente (Coll-2) (LC-02) - R2

Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma

Fecha Muestreo: 29-08-2022 13:20 **Fecha Recepcion:** 29-08-2022 17:14 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO

Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068925

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65525) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 10:57	**11950,4**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55359) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:41	**10,27**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65534) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 10:57	**24626,7**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 08-09-2022 13:28	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65536) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 10:58	**194**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55404) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:41	**1,77**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:40	**68,14**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Rio Calle Calle
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 200 m arriba Efluente (Coll-2) (LC-02) - R2
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-MARINOS
Fecha y Hora	:	29/08/2022 13:20
Responsable del Muestreo	:	Eduardo Arzolas
Inspector Ambiental	:	Eduardo Arzolas
Código IA SMA	:	16.667.843-9
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-



Eduardo Arzolas
IA Cód. N° 16.667.843-9

Teléfonos: 22569 4200
Av. América Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 220068925

N° 113147

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Cliente: LEVADURAS COLICO S.A.
Dirección: VALDIVIA
Comuna/Ciudad: VALDIVIA
Teléfono:

Identificación de Muestras

N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	N° Botella
2200689[illegible]	LC-01 - R1	23-08-2022	13:09	
2200689[illegible]	R2	"	13:07	
2200689[illegible]	R3	"	13:40	
2200689[illegible]	LC-02 - R1	24-08-2022	12:12	
2200689[illegible]	R2	"	12:20	
2200689[illegible]	R3	"	12:22	
2200689[illegible]	LC-03 - R1	24-08-2022	12:27	
2200689[illegible]	R2	"	12:31	
2200689[illegible]	R3	"		
2200689[illegible]	LC-04 - R1	24-08-2022		
2200689[illegible]	R2	"		
2200689[illegible]	R3	"		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	P.V.A.	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	RIO / AGUA	ISP - N°	EM - N°	Ecotiles	
Periodo de Muestreo	[illegible]	SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo: Compuesto		DC - N°	Otro - N° ECL-1700 LC-0	Planes de Tratamiento	
Tipo de Muestreo: Puntual					
Tipo de Muestreo: Retiro muestras	X				

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Chagwe	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IceBank	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

Tipos de Envases

Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plastico	Bolsa Esteril
60 ml	60 ml	60 ml	
100 ml	100 ml	100 ml	
125 ml	125 ml	125 ml	
200 ml	200 ml	200 ml	
250 ml	250 ml	250 ml	
300 ml	300 ml	300 ml	
500 ml	500 ml	500 ml	
1000 ml	1000 ml	1000 ml	
2000 ml	2000 ml	2000 ml	

Normas	
NCh 409	
NCh 1333	
DS 90	
DS 609	
DS 46	

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones

2200689[illegible]	LC-01 - R1	24-08-2022	12:57
2200689[illegible]	R2	"	13:59
2200689[illegible]	R3	"	14:02

Observaciones de Terreno / Cliente		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documentos	
Nombre	Sin Firma	Nombre	[illegible]	Fecha	
Rut		Rut	[illegible]	Hora	
Teléfono		Teléfono	[illegible]	Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068925** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

27 de octubre de 2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

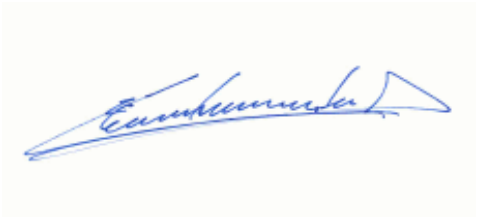
Yo, **Eduardo Andres Arzolas Arzolas**, RUN N° **16667843-9**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **16667843-9**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068925** 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.



Inspector Aquagestion
Eduardo Andres Arzolas Arzolas
Código IA SMA 16667843-9

27 de octubre de 2022

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **220068925** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

27 de octubre de 2022

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1117953**

Código de Verificación: **c995af**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 220068926

Fecha: 27-10-2022

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 220068926
Fecha: 27-10-2022

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Marinos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 220068926 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - 200 m arriba Efluente (Coll-2) (LC-02) - R3
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 29-08-2022 13:22 **Fecha Recepcion:** 29-08-2022 17:14 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068926

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65525) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 17-10-2022 12:18	**13232,3**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55359) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:48	**11,37**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65534) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 17-10-2022 12:18	**27241,8**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 08-09-2022 13:29	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65536) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 10:59	**223**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55404) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:48	**1,96**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:47	**68,12**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Rio Calle Calle
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 200 m arriba Efluente (Coll-2) (LC-02) - R3
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-MARINOS
Fecha y Hora	:	29/08/2022 13:22
Responsable del Muestreo	:	Eduardo Arzolas
Inspector Ambiental	:	Eduardo Arzolas
Código IA SMA	:	16.667.843-9
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-



Eduardo Arzolas
IA Cód. N° 16.667.843-9

Teléfonos: 22569 4200
Av. América Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 220068926

Nº 113147

ANAM

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Cliente: LEVADURAS COLICO S.A.
Dirección: VALDIVIA
Comuna/Ciudad: VALDIVIA
Teléfono:

Identificación de Muestras

Nº LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	Nº Botella
2200689[illegible]	LC-01 - R1	23-02-2022	13:09	
2200689[illegible]	R2	//	13:07	
2200689[illegible]	R3	//	13:40	
2200689[illegible]	LC-02 - R1	24-02-2022	12:12	
2200689[illegible]	R2	//	12:20	
2200689[illegible]	R3	//	12:22	
2200689[illegible]	LC-03 - R1	24-02-2022	12:27	
2200689[illegible]	R2	//	12:31	
2200689[illegible]	R3	//		
2200689[illegible]	LC-04 - R1	24-02-2022		
2200689[illegible]	R2	//		
2200689[illegible]	R3	//		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	P.V.A.	MA - Nº	CD - Nº	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	ECO/RIO/HUMEDAL	ISP - Nº	EM - Nº	Ecotiles	
Periodo de Muestreo	[illegible]	SC - Nº	PO - Nº	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo: Compuesto		DC - Nº	Otro - Nº ECL-1700 LC-C	Planes de Tratamiento	
Tipo de Muestreo: Puntual	X				
Tipo de Muestreo: Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Chagvay	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePark	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones

2200689[illegible]	LC-05 - R1	24-02-2022	12:57
2200689[illegible]	R2	//	13:59
2200689[illegible]	R3	//	14:02

Observaciones de Terreno Cliente		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documentos	
Nombre	Sin Firma	Nombre	[illegible]	Fecha	
Rut		Rut	[illegible]	Hora	
Teléfono		Teléfono	[illegible]	Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068926** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

27 de octubre de 2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

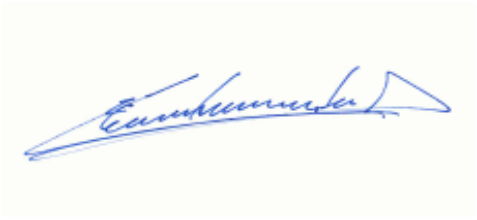
Yo, **Eduardo Andres Arzolas Arzolas**, RUN N° **16667843-9**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **16667843-9**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068926** 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.



Inspector Aquagestion
Eduardo Andres Arzolas Arzolas
Código IA SMA 16667843-9

27 de octubre de 2022

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **220068926** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

27 de octubre de 2022

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1117954**

Código de Verificación: **4c1655**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 220068927

Fecha: 27-10-2022

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 220068927
Fecha: 27-10-2022

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

N° Informe: 220068927

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Marinos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 220068927 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - Costado Noreste (Coll-6) (LC-03) - R1
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 29-08-2022 13:28 **Fecha Recepcion:** 29-08-2022 17:14 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068927

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65525) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 11:01	**13695,5**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55359) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:50	**9,45**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65534) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 11:01	**28195,4**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 08-09-2022 13:30	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65536) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 11:02	**199**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55404) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:50	**1,63**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:49	**67,95**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Rio Calle Calle
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Costado Noreste (Coll-6) (LC-03) - R1
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-MARINOS
Fecha y Hora	:	29/08/2022 13:28
Responsable del Muestreo	:	Eduardo Arzolas
Inspector Ambiental	:	Eduardo Arzolas
Código IA SMA	:	16.667.843-9
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-



Eduardo Arzolas
IA Cód. N° 16.667.843-9

ANAM

Teléfonos: 22569 4200
Av. América Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 220068927

N° 113147

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Cliente: LEVADURAS COLICO S.A.
Dirección: VARIOS
Comuna/Ciudad: VARIOS
Teléfono:

Identificación de Muestras

N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	N° Botella
2200689[illegible]	LC - 01 - B1	23-02-2022	13:09	
2200689[illegible]	B2	"	13:07	
2200689[illegible]	B3	"	13:40	
2200689[illegible]	LC - 02 - B1	24-02-2022	12:12	
2200689[illegible]	B2	"	12:20	
2200689[illegible]	B3	"	12:22	
2200689[illegible]	LC - 03 - B1	24-02-2022	12:27	
2200689[illegible]	B2	"	12:31	
2200689[illegible]	B3	"		
2200689[illegible]	LC - 04 - B1	24-02-2022		
2200689[illegible]	B2	"		
2200689[illegible]	B3	"		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	P.V.A.	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	SECO / HÚMEDO	ISP - N°	EM - N°	Ecotiles	
Periodo de Muestreo	[illegible]	SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo: Compuesto		DC - N°	Otro - N° ECL-1700 LC	Planes de Tratamiento	
Puntual	X				
Retro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Chagvay	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePark	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

Tipos de Envases

Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plastico	Bolsa Estéril
60 ml	60 ml	60 ml	
100 ml	100 ml	100 ml	
125 ml	125 ml	125 ml	
200 ml	200 ml	200 ml	
250 ml	250 ml	250 ml	
300 ml	300 ml	300 ml	
500 ml	500 ml	500 ml	
1000 ml	1000 ml	1000 ml	
2000 ml	2000 ml	2000 ml	

Normas	
NCh 409	
NCh 1333	
DS 90	
DS 609	
DS 46	

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones

2200689[illegible]	LC - 05 - B1	24-02-2022	12:54
2200689[illegible]	B2	"	13:54
2200689[illegible]	B3	"	14:02

Observaciones de Terreno Cliente		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documentos	
Nombre	Sin Firma	Nombre	[illegible]	Fecha	
Rut		Rut	[illegible]	Hora	
Teléfono		Teléfono	[illegible]	Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068927** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

27 de octubre de 2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

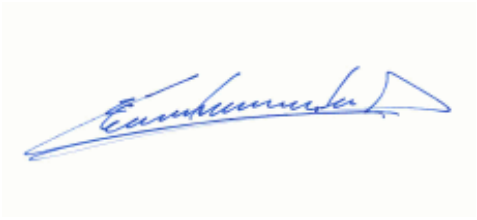
Yo, **Eduardo Andres Arzolas Arzolas**, RUN N° **16667843-9**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **16667843-9**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068927** 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.



Inspector Aquagestion
Eduardo Andres Arzolas Arzolas
Código IA SMA 16667843-9

27 de octubre de 2022

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **220068927** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

27 de octubre de 2022

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1117903**

Código de Verificación: **ec2e45**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 220068928

Fecha: 27-10-2022

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 220068928
Fecha: 27-10-2022

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Marinos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 220068928 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - Costado Noreste (Coll-6) (LC-03) - R2
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 29-08-2022 13:31 **Fecha Recepcion:** 29-08-2022 17:14 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068928

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65525) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 11:03	**15608,5**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55359) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:53	**6,90**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65534) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 11:03	**30130,5**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 08-09-2022 13:49	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65536) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 11:04	**249**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55404) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:53	**1,19**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:52	**71,33**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Rio Calle Calle
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Costado Noreste (Coll-6) (LC-03) - R2
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-MARINOS
Fecha y Hora	:	29/08/2022 13:31
Responsable del Muestreo	:	Eduardo Arzolas
Inspector Ambiental	:	Eduardo Arzolas
Código IA SMA	:	16.667.843-9
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-



Eduardo Arzolas
IA Cód. N° 16.667.843-9

ANAM

Teléfonos: 22569 4200
Av. América Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 220068928

N° 113147

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Cliente: LEVADURAS COLICO S.A.
Dirección: VARIOS
Comuna/Ciudad: VARIOS
Teléfono:

Identificación de Muestras

N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	N° Botella
2200689[illegible]	LC-01 - B1	23-08-2022	13:09	
2200689[illegible]	B2	"	13:07	
2200689[illegible]	B3	"	13:40	
2200689[illegible]	LC-02 - B1	24-08-2022	12:12	
2200689[illegible]	B2	"	12:20	
2200689[illegible]	B3	"	12:22	
2200689[illegible]	LC-03 - B1	24-08-2022	12:27	
2200689[illegible]	B2	"	12:31	
2200689[illegible]	B3	"		
2200689[illegible]	LC-04 - B1	24-08-2022		
2200689[illegible]	B2	"		
2200689[illegible]	B3	"		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	P.V.A.	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	ECOTANQUE	ISP - N°	EM - N°	Ecotiles	
Periodo de Muestreo	[illegible]	SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo: Compuesto		DC - N°	Otro - N° ECL-1700 LC	Planes de Tratamiento	
Tipo de Muestreo: Puntual	X				
Tipo de Muestreo: Retiro materiales					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Chagvan	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePark	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

Tipos de Envases

Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plástico	Bolsa Estéril
60 ml	60 ml	60 ml	
100 ml	100 ml	100 ml	
125 ml	125 ml	125 ml	
200 ml	200 ml	200 ml	
250 ml	250 ml	250 ml	
300 ml	300 ml	300 ml	
500 ml	500 ml	500 ml	
1000 ml	1000 ml	1000 ml	
2000 ml	2000 ml	2000 ml	

Normas	
NCh 409	
NCh 1333	
DS 90	
DS 609	
DS 46	

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones

2200689[illegible]	LC-05 - B1	24-08-2022	12:57
2200689[illegible]	B2	"	13:59
2200689[illegible]	B3	"	14:02

Observaciones de Terreno / Cliente		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documentación	
Nombre	Sin Firma	Nombre	[illegible]	Fecha	
Rut		Rut	[illegible]	Hora	
Teléfono		Teléfono	[illegible]	Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068928** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

27 de octubre de 2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

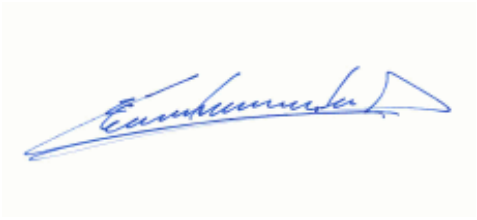
Yo, **Eduardo Andres Arzolas Arzolas**, RUN N° **16667843-9**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **16667843-9**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068928** 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.



Inspector Aquagestion
Eduardo Andres Arzolas Arzolas
Código IA SMA 16667843-9

27 de octubre de 2022

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **220068928** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

27 de octubre de 2022

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1118055**

Código de Verificación: **8af3fd**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 220068929

Fecha: 19-10-2022

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 220068929
Fecha: 19-10-2022

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Marinos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 220068929 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - Costado Noreste (Coll-6) (LC-03) - R3
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 29-08-2022 13:34 **Fecha Recepcion:** 29-08-2022 17:14 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068929

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65525) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 12-10-2022 12:28	**9279,1**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55359) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:55	**5,16**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65534) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 18-10-2022 15:54	**21435,6**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 08-09-2022 13:50	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65536) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 19-10-2022 11:53	**179**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55404) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:55	**0,89**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:54	**72,29**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Rio Calle Calle
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Costado Noreste (Coll-6) (LC-03) - R3
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-MARINOS
Fecha y Hora	:	29/08/2022 13:34
Responsable del Muestreo	:	Eduardo Arzolas
Inspector Ambiental	:	Eduardo Arzolas
Código IA SMA	:	16.667.843-9
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-



Eduardo Arzolas
IA Cód. N° 16.667.843-9

Teléfonos: 22569 4200
Av. América Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 220068929

Nº 113147

ANAM

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Cliente (Razón Social): LEVADURAS COLICO S.A.
Dirección: VARIOS
Comuna/Ciudad: VARIOS
Teléfono:

Identificación de Muestras

Nº LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	Nº Botella
2200689[illegible]	LC-01 - B1	23-08-2022	13:09	
2200689[illegible]	B2	"	13:07	
2200689[illegible]	B3	"	13:40	
2200689[illegible]	LC-02 - B1	24-08-2022	12:12	
2200689[illegible]	B2	"	12:20	
2200689[illegible]	B3	"	12:22	
2200689[illegible]	LC-03 - B1	24-08-2022	12:27	
2200689[illegible]	B2	"	12:31	
2200689[illegible]	B3	"		
2200689[illegible]	LC-04 - B1	24-08-2022		
2200689[illegible]	B2	"		
2200689[illegible]	B3	"		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	P.V.A.	MA - Nº	CD - Nº	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	ECO/RIOHO	ISP - Nº	EM - Nº	Ecotiles	
Periodo de Muestreo	[illegible]	SC - Nº	PO - Nº	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo: Compuesto		DC - Nº	Otro - Nº ECL-1700 16-0	Planes de Tratamiento	
Tipo de Muestreo: Puntual	X				
Tipo de Muestreo: Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Chagwa	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IceBank	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones

2200689[illegible]	LC-05 - B1	24-08-2022	12:57
2200689[illegible]	B2	"	13:59
2200689[illegible]	B3	"	14:02

Observaciones de Terreno Cliente		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documentos	
Nombre	Sin Firma	Nombre	[illegible]	Fecha	
Rut		Rut	[illegible]	Hora	
Teléfono		Teléfono	[illegible]	Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068929** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

19 de octubre de 2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

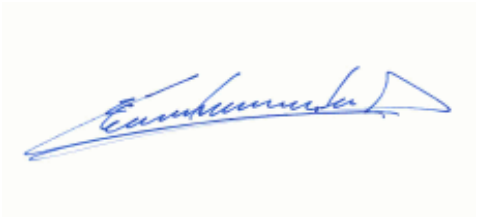
Yo, **Eduardo Andres Arzolas Arzolas**, RUN N° **16667843-9**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **16667843-9**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068929** 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.



Inspector Aquagestion
Eduardo Andres Arzolas Arzolas
Código IA SMA 16667843-9

19 de octubre de 2022

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **220068929** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

19 de octubre de 2022

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1112115**

Código de Verificación: **05da9d**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 220068930

Fecha: 18-10-2022

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 220068930
Fecha: 18-10-2022

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

N° Informe: 220068930

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Marinos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 220068930 **Comuna:** Valdivia

Descripcion: Planta Collico - 200 m abajo Efluente (Coll-3) (LC-04) - R1

Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma

Fecha Muestreo: 29-08-2022 13:41 **Fecha Recepcion:** 29-08-2022 17:14 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO

Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068930

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65525) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 12-10-2022 12:20	**8618,7**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55359) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:58	**4,87**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65534) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 17-10-2022 10:02	**20959,7**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 08-09-2022 13:52	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65536) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 18-10-2022 15:52	**169**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55404) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:58	**0,84**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:57	**72,76**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Rio Calle Calle
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 200 m abajo Efluente (Coll-3) (LC-04) - R1
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-MARINOS
Fecha y Hora	:	29/08/2022 13:41
Responsable del Muestreo	:	Eduardo Arzolas
Inspector Ambiental	:	Eduardo Arzolas
Código IA SMA	:	16.667.843-9
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-



Eduardo Arzolas
IA Cód. N° 16.667.843-9

ANAM

Teléfonos: 22569 4200
Av. América Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 220068930

N° 113147

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Cliente: LEVADURAS COLICO S.A.
Dirección: VARIOS
Comuna/Ciudad: VARIOS
Teléfono:

Identificación de Muestras

N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	N° Botella
2200689[illegible]	LC-01 - R1	23-02-2022	13:09	
2200689[illegible]	R2	"	13:07	
2200689[illegible]	R3	"	13:40	
2200689[illegible]	LC-02 - R1	24-02-2022	12:12	
2200689[illegible]	R2	"	12:20	
2200689[illegible]	R3	"	12:22	
2200689[illegible]	LC-03 - R1	24-02-2022	12:27	
2200689[illegible]	R2	"	12:31	
2200689[illegible]	R3	"		
2200689[illegible]	LC-04 - R1	24-02-2022		
2200689[illegible]	R2	"		
2200689[illegible]	R3	"		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	P.V.A.	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	ECOTANQUE	ISP - N°	EM - N°	Ecotiles	
Periodo de Muestreo	[illegible]	SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo: Compuesto		DC - N°	GPS - N° ECL-1700 LC	Planes de Tratamiento	
Tipo de Muestreo: Puntual	X				
Tipo de Muestreo: Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Chagwe	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IceBank	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones			
2200689[illegible]	LC-05 - R1	24-02-2022	12:54
2200689[illegible]	R2	"	13:54
2200689[illegible]	R3	"	14:02

Observador de Terreno / Cliente		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documentos	
Nombre	Sin Firma	Nombre	[illegible]	Fecha	
Rut	[illegible]	Rut	[illegible]	Hora	
Teléfono	[illegible]	Teléfono	[illegible]	Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068930** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

18 de octubre de 2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

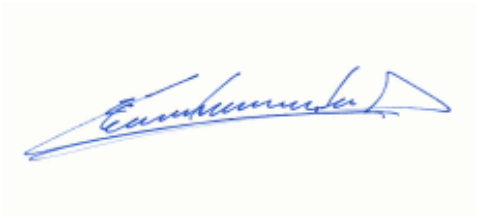
Yo, **Eduardo Andres Arzolas Arzolas**, RUN N° **16667843-9**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **16667843-9**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068930** 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.



Inspector Aquagestion
Eduardo Andres Arzolas Arzolas
Código IA SMA 16667843-9

18 de octubre de 2022

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **220068930** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

18 de octubre de 2022

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1111492**

Código de Verificación: **bc1786**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 220068931

Fecha: 27-10-2022

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 220068931
Fecha: 27-10-2022

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Marinos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 220068931 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - 200 m abajo Efluente (Coll-3) (LC-04) - R2
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 29-08-2022 13:43 **Fecha Recepcion:** 29-08-2022 17:14 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068931					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65525) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 10:43	**10875,4**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55359) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 11:01	**7,37**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65534) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 10:43	**23451,3**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 08-09-2022 13:54	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65536) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 10:45	**174**	**mg/Kg**	- - -	1
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65536) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 10:44	**174**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55404) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 11:01	**1,27**	**%**	- - -	0,28

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068931					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 10:59	**73,88**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Rio Calle Calle
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 200 m abajo Efluente (Coll-3) (LC-04) - R2
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-MARINOS
Fecha y Hora	:	29/08/2022 13:43
Responsable del Muestreo	:	Eduardo Arzolas
Inspector Ambiental	:	Eduardo Arzolas
Código IA SMA	:	16.667.843-9
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-



Eduardo Arzolas
IA Cód. N° 16.667.843-9

Teléfonos: 22569 4200
Av. América Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 220068931

N° 113147

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Cliente (Razón Social): LEVADURAS COLICO S.A.
Dirección: VALDIVIA
Comuna/Ciudad: VALDIVIA
Teléfono:

Identificación de Muestras

N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	N° Botella
2200689121	LC-01 - R1	23-02-2022	13:09	
2200689122	R2	"	13:07	
2200689123	R3	"	13:40	
2200689124	LC-02 - R1	24-02-2022	13:17	
2200689125	R2	"	13:20	
2200689126	R3	"	13:22	
2200689127	LC-03 - R1	24-02-2022	13:27	
2200689128	R2	"	13:31	
2200689129	R3	"		
2200689130	LC-04 - R1	24-02-2022		
2200689131	R2	"		
2200689132	R3	"		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	P.V.A.	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	SECO/HUMEDO	ISP - N°	EM - N°	Ecotiles	
Periodo de Muestreo		SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo: Compuesto		DC - N°	GPS - N° ECL-1700 LC-C	Planes de Tratamiento	
Tipo de Muestreo: Puntual					
Tipo de Muestreo: Retiro muestras	X				

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Chagwe	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePark	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

Tipos de Envases

Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plastico	Bolsa Esteril
60 ml	60 ml	60 ml	
100 ml	100 ml	100 ml	
125 ml	125 ml	125 ml	
200 ml	200 ml	200 ml	
250 ml	250 ml	250 ml	
300 ml	300 ml	300 ml	
500 ml	500 ml	500 ml	
1000 ml	1000 ml	1000 ml	
2000 ml	2000 ml	2000 ml	

Normas	
NCh 409	
NCh 1333	
DS 90	
DS 609	
DS 46	

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones

2200689133	LC-05 - R1	24-02-2022	13:54
2200689134	R2	"	13:59
2200689135	R3	"	14:02

Observaciones de Terreno / Cliente		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documentos	
Nombre	Sin Firma	Nombre	[illegible]	Fecha	
Rut		Rut	[illegible]	Hora	
Teléfono		Teléfono	[illegible]	Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068931** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

27 de octubre de 2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

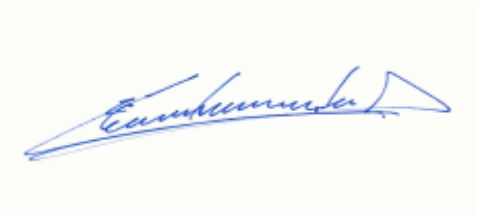
Yo, **Eduardo Andres Arzolas Arzolas**, RUN N° **16667843-9**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **16667843-9**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068931** 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.



Inspector Aquagestion
Eduardo Andres Arzolas Arzolas
Código IA SMA 16667843-9

27 de octubre de 2022

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **220068931** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

27 de octubre de 2022

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1117899**

Código de Verificación: **d95d12**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 220068932

Fecha: 19-10-2022

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 220068932
Fecha: 19-10-2022

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Marinos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 220068932 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - 200 m abajo Efluente (Coll-3) (LC-04) - R3
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 29-08-2022 13:45 **Fecha Recepcion:** 29-08-2022 17:14 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068932

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65525) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 19-10-2022 11:54	**9305,5**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55359) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 11:03	**7,31**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65534) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 19-10-2022 11:54	**20925,0**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 08-09-2022 13:59	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65536) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 19-10-2022 11:54	**162**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55404) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 11:03	**1,26**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 11:02	**72,24**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Rio Calle Calle
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 200 m abajo Efluente (Coll-3) (LC-04) - R3
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-MARINOS
Fecha y Hora	:	29/08/2022 13:45
Responsable del Muestreo	:	Eduardo Arzolas
Inspector Ambiental	:	Eduardo Arzolas
Código IA SMA	:	16.667.843-9
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-



Eduardo Arzolas
IA Cód. N° 16.667.843-9

Teléfonos: 22569 4200
Av. América Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 220068932

N° 113147

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Cliente (Razón Social): LEVADURAS COLICO S.A.
Dirección: VALDIVIA
Comuna/Ciudad: VALDIVIA
Teléfono:

Identificación de Muestras

N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	N° Botella
2200689[illegible]	LC - 01 - R1	23-08-2022	13:09	
2200689[illegible]	R2	"	13:07	
2200689[illegible]	R3	"	13:40	
2200689[illegible]	LC - 02 - R1	24-08-2022	12:12	
2200689[illegible]	R2	"	12:20	
2200689[illegible]	R3	"	12:22	
2200689[illegible]	LC - 03 - R1	24-08-2022	12:27	
2200689[illegible]	R2	"	12:31	
2200689[illegible]	R3	"		
2200689[illegible]	LC - 04 - R1	24-08-2022		
2200689[illegible]	R2	"		
2200689[illegible]	R3	"		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	P. V. A. -	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	SECTOR ANDINO	ISP - N°	EM - N°	Ecotiles	
Periodo de Muestreo	[illegible]	SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo: Compuesto		DC - N°	Otro - N° ECL-1700 LC-1	Planes de Tratamiento	
Tipo de Muestreo: Puntual	X				
Tipo de Muestreo: Retro muestras					

Medio de Transporte	
Aéreo	
Bus	
Terrestre	X
Chagwe	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePark	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

Tipos de Envases

Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plástico	Bolsa Estéril
60 ml	60 ml	60 ml	
100 ml	100 ml	100 ml	
125 ml	125 ml	125 ml	
200 ml	200 ml	200 ml	
250 ml	250 ml	250 ml	
300 ml	300 ml	300 ml	
500 ml	500 ml	500 ml	
1000 ml	1000 ml	1000 ml	
2000 ml	2000 ml	2000 ml	

Normas	
NCh 409	
NCh 1333	
DS 90	
DS 609	
DS 46	

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones:

2200689[illegible]	LC - 05 - R1	24-08-2022	12:57
2200689[illegible]	R2	"	13:59
2200689[illegible]	R3	"	14:02

Observaciones de Terreno / Cliente		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documentación	
Nombre	Sin Firma	Nombre	[illegible]	Fecha	
Rut		Rut	[illegible]	Hora	
Teléfono		Teléfono	[illegible]	Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068932** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

19 de octubre de 2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

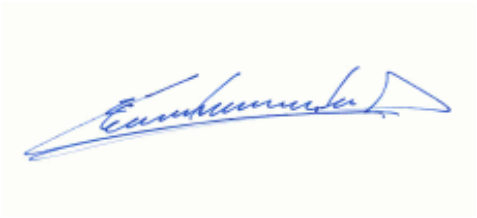
Yo, **Eduardo Andres Arzolas Arzolas**, RUN N° **16667843-9**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **16667843-9**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068932** 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.



Inspector Aquagestion
Eduardo Andres Arzolas Arzolas
Código IA SMA 16667843-9

19 de octubre de 2022

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **220068932** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

19 de octubre de 2022

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1112124**

Código de Verificación: **6456ba**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 220068933

Fecha: 27-10-2022

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 220068933
Fecha: 27-10-2022

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Marinos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 220068933 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - 700 m abajo Efluente (LC-05) - R1
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 29-08-2022 13:57 **Fecha Recepcion:** 29-08-2022 17:14 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068933

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65525) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 18-10-2022 15:56	**7953,0**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55359) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 11:05	**6,55**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65534) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 10:47	**18868,2**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 08-09-2022 14:07	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65536) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 10:48	**157**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55404) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 11:05	**1,13**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 11:04	**74,28**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Rio Calle Calle
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 700 m abajo Efluente (LC-05) - R1
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-MARINOS
Fecha y Hora	:	29/08/2022 13:57
Responsable del Muestreo	:	Eduardo Arzolas
Inspector Ambiental	:	Eduardo Arzolas
Código IA SMA	:	16.667.843-9
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-



Eduardo Arzolas
IA Cód. N° 16.667.843-9

ANAM

Teléfonos: 22569 4200
Av. América Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 220068933

N° 113147

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Cliente: LEVADURAS COLICO S.A.
Dirección: VALDIVIA
Comuna/Ciudad: VALDIVIA
Teléfono:

Identificación de Muestras

N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	N° Botella
2200689[illegible]	LC-01 - R1	23-08-2022	13:09	
2200689[illegible]	R2	"	13:07	
2200689[illegible]	R3	"	13:40	
2200689[illegible]	LC-02 - R1	24-08-2022	12:12	
2200689[illegible]	R2	"	12:20	
2200689[illegible]	R3	"	12:22	
2200689[illegible]	LC-03 - R1	24-08-2022	12:27	
2200689[illegible]	R2	"	12:31	
2200689[illegible]	R3	"		
2200689[illegible]	LC-04 - R1	24-08-2022		
2200689[illegible]	R2	"		
2200689[illegible]	R3	"		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	P.V.A.	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	RIO / AGUA	ISP - N°	EM - N°	Ecotiles	
Periodo de Muestreo	[illegible]	SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo: Compuesto		DC - N°	Otro - N° ECL-1700 LC-0	Planes de Tratamiento	
Tipo de Muestreo: Puntual	X				
Tipo de Muestreo: Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Chagwe	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IceBank	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

Tipos de Envases

Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plastico	Bolsa Esteril
60 ml	60 ml	60 ml	
100 ml	100 ml	100 ml	
125 ml	125 ml	125 ml	
200 ml	200 ml	200 ml	
250 ml	250 ml	250 ml	
300 ml	300 ml	300 ml	
500 ml	500 ml	500 ml	
1000 ml	1000 ml	1000 ml	
2000 ml	2000 ml	2000 ml	

Normas	
NCh 409	
NCh 1333	
DS 90	
DS 609	
DS 46	

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones

2200689[illegible]	LC-01 - R1	24-08-2022	12:57
2200689[illegible]	R2	"	13:59
2200689[illegible]	R3	"	14:02

Observaciones de Terreno Cliente		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documentos	
Nombre	[illegible] FIRMA	Nombre	[illegible]	Fecha	
Rut	[illegible]	Rut	[illegible]	Hora	
Teléfono	[illegible]	Teléfono	[illegible]	Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068933** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

27 de octubre de 2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

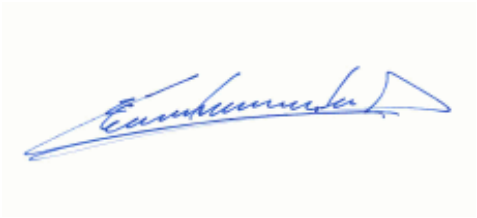
Yo, **Eduardo Andres Arzolas Arzolas**, RUN N° **16667843-9**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **16667843-9**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068933** 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.



Inspector Aquagestion
Eduardo Andres Arzolas Arzolas
Código IA SMA 16667843-9

27 de octubre de 2022

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **220068933** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

27 de octubre de 2022

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1117990**

Código de Verificación: **8ce34d**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 220068934

Fecha: 27-10-2022

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 220068934
Fecha: 27-10-2022

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Marinos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 220068934 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - 700 m abajo Efluente (LC-05) - R2
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 29-08-2022 13:59 **Fecha Recepcion:** 29-08-2022 17:14 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068934

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65525) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 11-10-2022 12:10	**9550,8**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55359) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 11:06	**7,02**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65534) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 11:05	**22303,5**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 08-09-2022 14:10	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65536) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 11:05	**170**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55404) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 11:06	**1,21**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 11:06	**72,88**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Rio Calle Calle
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 700 m abajo Efluente (LC-05) - R2
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-MARINOS
Fecha y Hora	:	29/08/2022 13:59
Responsable del Muestreo	:	Eduardo Arzolas
Inspector Ambiental	:	Eduardo Arzolas
Código IA SMA	:	16.667.843-9
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-



Eduardo Arzolas
IA Cód. N° 16.667.843-9

Teléfonos: 22569 4200
Av. América Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 220068934

Nº 113147

ANAM

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Cliente: LEVADURAS COLICO S.A.
Dirección: VARIOS
Comuna/Ciudad: VARIOS
Teléfono:

Identificación de Muestras				
Nº LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	Nº Botella 1
2200689121	LC-01 - R1	23-02-2022	13:09	
2200689122	R2	"	13:07	
2200689123	R3	"	13:40	
2200689124	LC-02 - R1	24-02-2022	12:12	
2200689125	R2	"	12:20	
2200689126	R3	"	12:22	
2200689127	LC-03 - R1	24-02-2022	12:27	
2200689128	R2	"	12:31	
2200689129	R3	"		
2200689130	LC-04 - R1	24-02-2022		
2200689131	R2	"		
2200689132	R3	"		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	P.V.A.	MA - Nº	CD - Nº	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	SOLIDO/LIQUIDO	ISP - Nº	EM - Nº	Ecotiles	
Periodo de Muestreo		SC - Nº	PO - Nº	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Compuesto	DC - Nº	Otro - Nº ECL-1700 LC	Planes de Tratamiento	
	Puntual				
	Retiro muestras				

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Chagvay	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePark	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones			
2200689133	LC-05 - R1	24-02-2022	12:54
2200689134	R2	"	13:54
2200689135	R3	"	14:02

Observador de Terreno / Cliente		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documentos	
Nombre	Sin Firma	Nombre	[illegible]	Fecha	
Rut		Rut	[illegible]	Hora	
Teléfono		Teléfono	[illegible]	Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068934** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

27 de octubre de 2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

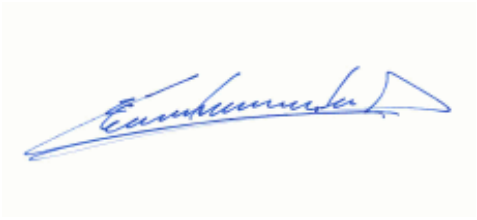
Yo, **Eduardo Andres Arzolas Arzolas**, RUN N° **16667843-9**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **16667843-9**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068934** 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.



Inspector Aquagestion
Eduardo Andres Arzolas Arzolas
Código IA SMA 16667843-9

27 de octubre de 2022

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **220068934** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

27 de octubre de 2022

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1118038**

Código de Verificación: **03482a**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 220068935

Fecha: 27-10-2022

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 220068935
Fecha: 27-10-2022

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Marinos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 220068935 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - 700 m abajo Efluente (LC-05) - R3
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 29-08-2022 14:02 **Fecha Recepcion:** 29-08-2022 17:14 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 220068935

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65525) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 13-10-2022 10:19	**11694,5**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55359) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 11:08	**8,06**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65534) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 10:53	**26282,8**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 08-09-2022 14:11	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65536) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-09-2022 22:55 Fin 27-10-2022 10:53	**196**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55404) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 11:08	**1,39**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 31-08-2022 15:00 Fin 02-09-2022 11:07	**71,83**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Rio Calle Calle
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 700 m abajo Efluente (LC-05) - R3
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-MARINOS
Fecha y Hora	:	29/08/2022 14:02
Responsable del Muestreo	:	Eduardo Arzolas
Inspector Ambiental	:	Eduardo Arzolas
Código IA SMA	:	16.667.843-9
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-



Eduardo Arzolas
IA Cód. N° 16.667.843-9

Teléfonos: 22569 4200
Av. América Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 220068935

N° 113147

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Cliente: LEVADURAS COLICO S.A.
Dirección: VALDIVIA
Comuna/Ciudad: VALDIVIA
Teléfono:

Identificación de Muestras

N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	N° Botella
2200689[illegible]	LC-01 - R1	23-08-2022	13:09	
2200689[illegible]	R2	"	13:07	
2200689[illegible]	R3	"	13:40	
2200689[illegible]	LC-02 - R1	24-08-2022	12:12	
2200689[illegible]	R2	"	12:20	
2200689[illegible]	R3	"	12:22	
2200689[illegible]	LC-03 - R1	24-08-2022	12:27	
2200689[illegible]	R2	"	12:31	
2200689[illegible]	R3	"		
2200689[illegible]	LC-04 - R1	24-08-2022		
2200689[illegible]	R2	"		
2200689[illegible]	R3	"		

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	P.V.A.	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	RIO / AGUA	ISP - N°	EM - N°	Ecotiles	
Periodo de Muestreo	[illegible]	SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo: Compuesto		DC - N°	Otro - N° ECL-1700 LC-0	Planes de Tratamiento	
Tipo de Muestreo: Puntual	X				
Tipo de Muestreo: Retro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Chagvay	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IceBank	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

Tipos de Envases

Vidrio Neutro	Vidrio Ambar	Plástico	Bolsa Estéril
60 ml	60 ml	60 ml	
100 ml	100 ml	100 ml	
125 ml	125 ml	125 ml	
200 ml	200 ml	200 ml	
250 ml	250 ml	250 ml	
300 ml	300 ml	300 ml	
500 ml	500 ml	500 ml	
1000 ml	1000 ml	1000 ml	
2000 ml	2000 ml	2000 ml	

Normas	
NCh 409	
NCh 1333	
DS 90	
DS 609	
DS 46	

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones

2200689[illegible]	LC-05 - R1	24-08-2022	12:57
2200689[illegible]	R2	"	13:59
2200689[illegible]	R3	"	14:02

Observaciones de Terreno / Cliente		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documentación	
Nombre	Sin Firma	Nombre	[illegible]	Fecha	
Rut		Rut	[illegible]	Hora	
Teléfono		Teléfono	[illegible]	Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068935** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

27 de octubre de 2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

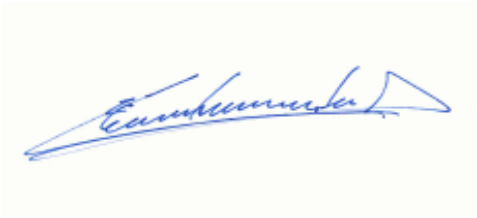
Yo, **Eduardo Andres Arzolas Arzolas**, RUN N° **16667843-9**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **16667843-9**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **220068935** 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.



Inspector Aquagestion
Eduardo Andres Arzolas Arzolas
Código IA SMA 16667843-9

27 de octubre de 2022

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **220068935** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

27 de octubre de 2022

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1117955**

Código de Verificación: **fac816**

Aquagestión

INFORME DE ENSAYO N° 11.527 – 2755

Laboratorio Medio Ambiente

INN - CHILE SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACIÓN LE 824 - LE 825

INFORMACIÓN DE CLIENTE

Cliente (*)	:	Levaduras Collico S.A.	Nombre de Proyecto (*)	:	Planta Collico
Dirección (*)	:	Balmaceda 3500, Valdivia	Lugar de muestreo (*)	:	Balmaceda 3500, Valdivia
RUT (*)	:	84.750.800-0	*Instrumento Ambiental*	:	RCA 61/2020
At. Sr. (a) (*)	:	Silvana Ritter			

(*) Información entregada por el cliente.

INFORMACIÓN DE MUESTRAS

Muestreado por	:	Aquagestión S.A.	T° de muestreo T° recepción	:	15,9 °C 3,2 °C
Código ETFA	:	047-01	T° almacenamiento	:	2,6 °C
Tipo de estudio		PVA	Fecha y hora de Recepción	:	30/08/2022 15:53 hrs.
Tipo de Muestra	:	Sedimento fluvial	Fecha emisión informe	:	02/09/2022
Nº de Muestras	:	15			

INFORMACIÓN DE ANÁLISIS		FECHA Y HORA DE INICIO	FECHA Y HORA DE TÉRMINO
Análisis solicitados	Granulometría, según Res. Ex. N°3612/2009 SERNAPESCA. Numeral 25 C. Modificado mediante Res. Ex. N°660/2018. Aprueba resolución que fija las metodologías para elaborar la caracterización preliminar de sitio (CPS) y la información ambiental (INFA). 2009.	-	-
	Materia Orgánica, según Res. Ex. N°3612/2009 SERNAPESCA. Numeral 26 C. Modificado mediante Res. Ex. N°660/2018. Aprueba resolución que fija las metodologías para elaborar la caracterización preliminar de sitio (CPS) y la información ambiental (INFA). 2009.	30/08/2022 16:15 hrs.	31/08/2022 16:22 hrs.
	(**) Macrofauna Bentónica, según Res. Ex. N°3612/2009 SERNAPESCA. Numeral 27 C, D y E. Modificado mediante Res. Ex. N°660/2018. Aprueba resolución que fija las metodologías para elaborar la caracterización preliminar de sitio (CPS) y la información ambiental (INFA). 2009.	-	-
INFORMACIÓN DE MUESTREO Y MEDICIONES			
Mediciones en terreno	***Medición de Temperatura, según Res. Ex. N°3612/2009 SERNAPESCA. Numeral 28. Modificado mediante Res. Ex. N°660/2018. Aprueba resolución que fija las metodologías para elaborar la caracterización preliminar de sitio (CPS) y la información ambiental (INFA). 2009.***	29/08/2022 13:03 hrs.	29/08/2022 13:55 hrs.
	Medición Potencial REDOX, según Res. Ex. N°3612/2009 SERNAPESCA. Numeral 28. Modificado mediante Res. Ex. N°660/2018. Aprueba resolución que fija las metodologías para elaborar la caracterización preliminar de sitio (CPS) y la información ambiental (INFA). 2009.	29/08/2022 13:03 hrs.	29/08/2022 13:55 hrs.
	Medición pH, según Res. Ex. N°3612/2009 SERNAPESCA. Numeral 28. Modificado mediante Res. Ex. N°660/2018. Aprueba resolución que fija las metodologías para elaborar la caracterización preliminar de sitio (CPS) y la información ambiental (INFA). 2009.	29/08/2022 13:03 hrs.	29/08/2022 13:55 hrs.
	(***) Medición de variables de la columna de agua, según Res. Ex. N°3612/2009 SERNAPESCA. Numeral 29. Modificado mediante Res. Ex. N°660/2018. Aprueba resolución que fija las metodologías para elaborar la caracterización preliminar de sitio (CPS) y la información ambiental (INFA). 2009	-	-
Muestreo	***Según Res. Ex. N°3612/2009 SERNAPESCA. Numeral 25B y 26B. Modificado mediante Res. Ex. N°660/2018. Aprueba resolución que fija las metodologías para elaborar la caracterización preliminar de sitio (CPS) y la información ambiental (INFA). 2009.***	29/08/2022 13:03 hrs.	29/08/2022 13:55 hrs.
	(**) Macrofauna Bentónica según según Res. Ex. N°3612/2009 SERNAPESCA. Numeral 8, 16 y 27 A y B. Modificado mediante Res. Ex. N°660/2018. Aprueba resolución que fija las metodologías para elaborar la caracterización preliminar de sitio (CPS) y la información ambiental (INFA). 2009.	-	-

(**) Muestreo y análisis acreditado INN, no autorizado SMA. (***) Medición fuera del alcance de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Los resultados emitidos en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo y muestreo.

Nota: Declaraciones juradas forman parte del informe.

(1) Formulario asociado al Procedimiento General de elaboración y emisión de informes QMSOP044893/3

Se prohibe la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de AQUAGESTIÓN S.A.

Aquagestión

INFORME DE ENSAYO N° 11.527 – 2755

Laboratorio Medio Ambiente

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACIÓN INN - CHILE
LE 824 - LE 825

RESULTADOS DE ANÁLISIS

1. Coordenadas de Muestreo.

Estación	UTM_E	UTM_N	Latitud Geográfica	Longitud Geográfica
LC-01 (700m arriba efluente)	653108	5591766	39°48'37,11" S	73°12'40,73" W
LC-02 (200m arriba efluente)	653034	5591292	39°48'52,52" S	73°12'43,44" W
LC-03 (Planta Collico costado NE)	653145	5591162	39°48'56,67" S	73°12'38,66" W
LC-04 (200m abajo efluente)	652852	5590937	39°49'04,15" S	73°12'50,79" W
LC-05 (700m abajo efluente)	652458	5590630	39°49'14,36" S	73°13'07,10" W

2. Granulometría de acuerdo a la escala Wentworth y cálculo de variables sedimentológicas.

No aplica.

3. Materia Orgánica Total (%)

Estación	Profundidad (m)	Peso total submuestra (g)	Materia Orgánica Total (%)
LC-01-R1	7,0	6,67	1,27
LC-01-R2	7,0	6,60	1,51
LC-01-R3	7,0	6,73	1,29
LC-02-R1	7,0	6,96	1,26
LC-02-R2	7,0	6,90	1,68
LC-02-R3	7,0	6,99	1,34
LC-03-R1	8,0	7,23	0,97
LC-03-R2	8,0	7,33	0,76
LC-03-R3	8,0	7,85	0,82

Estación	Profundidad (m)	Peso total submuestra (g)	Materia Orgánica Total (%)
LC-04-R1	5,0	7,38	1,29
LC-04-R2	5,0	7,61	1,16
LC-04-R3	5,0	7,43	1,16
LC-05-R1	5,0	7,84	1,07
LC-05-R2	5,0	7,85	0,98
LC-05-R3	5,0	7,69	1,08

Límite de cuantificación: 0,1%

(1) Formulario asociado al Procedimiento General de elaboración y emisión de informes QMSOP044893/3

Se prohíbe la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de AQUAGESTIÓN S.A.

4. Determinación taxonómica de macrofauna bentónica (abundancia y biomasa) y parámetros ecológicos.

No aplica.

5. Mediciones de temperatura, pH y potencial REDOX del sedimento in situ.

Estación	*Profundidad (m)*	*Temperatura (°C)*	*pH*	*Potencial REDOX (mV Ag/AgCl)*	*Factor de corrección*	*Potencial REDOX Eh (NHE)*
LC-01-R1	7,0	15,6	7,4	-45	213	168
LC-01-R2	7,0	15,6	7,3	-62	213	151
LC-01-R3	7,0	15,7	7,3	-31	213	182
LC-02-R1	7,0	15,2	7,4	22	214	236
LC-02-R2	7,0	15,5	7,4	29	213	242
LC-02-R3	7,0	15,3	7,2	17	214	231
LC-03-R1	8,0	16,2	7,3	8	213	221
LC-03-R2	8,0	16,0	7,2	18	213	231
LC-03-R3	8,0	16,0	7,2	26	213	239
LC-04-R1	5,0	16,2	7,3	-12	213	201
LC-04-R2	5,0	16,2	7,4	-9	213	204
LC-04-R3	5,0	16,3	7,4	-31	213	182
LC-05-R1	5,0	16,2	7,3	-60	213	153
LC-05-R2	5,0	16,4	7,4	-75	213	138
LC-05-R3	5,0	16,4	7,4	-58	213	155

6. Mediciones de variables de la columna de agua in situ.

No aplica.

Se prohibe la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de AQUAGESTIÓN S.A.

7. Equipos de muestreo y medición.

Equipo	Código
Draga tipo Van Veen	EQ-MAO-103 / EQ-MAO-104
Tamiz	-
Red Surber	-
CTD	-
Medidor pH-Redox-Temperatura	EQ-MAO-106 / EQ-MAO-64
GPS manual	EQ-MAO-100
GPS ecosonda	EQ-MAO-147

Jairo Gómez Barría
Responsable Técnico (S) Muestreo
Inspector Ambiental
Código IA: 17301785-5

Jorge Gutiérrez Piña
Encargado de Laboratorio
Inspector Ambiental
Código IA: 13622522-7

Álvaro Kauer Olguín
Representante Legal

Se prohibe la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de AQUAGESTIÓN S.A.

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Jairo Luis Gómez Barría, RUT 17.301.785-5, que corresponde al código IA, domiciliado en Puerto Edén N°120, Frutillar, Frutillar en la Región de Los Lagos, en mi calidad de inspector ambiental N° 17301785-5, 047-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Levaduras Collico S.A. RUT 84.750.800-0, 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 Ricardo López Echeverria RUT 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A. RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.

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 Informe de ensayo N° 11.527-2755 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.

Firma del inspector ambiental

02 de septiembre de 2022

Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos 280, piso 7, 8 y 9, Santiago – Chile | +56 2 23171000 |
registrocentrales@sma.gob.cl | www.sma.gob.cl
Comunidad gmera | ETFA-027-02

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Jorge Andrés Gutiérrez Piña, RUN N° 13.622.522-7, que corresponde al código IA, domiciliado en Pasaje Relmu N°3630, Senderos del Tepual, Puerto Montt, Puerto Montt en la Región de Los Lagos, en mi calidad de inspector ambiental N° 13622522-7, 047-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Levaduras Collico S.A. RUT 84.750.800-0, 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 Ricardo López Echeverría RUT 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A. RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.

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 Informe de ensayo N° 11.527-2755 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.

Firma del inspector ambiental

02 de septiembre de 2022

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

Yo, Álvaro Ignacio Kauer Olguín, RUN N° 11.650.228-3, domiciliado en Ruta 5 Sur Km. 1008, Puerto Varas, Puerto Varas Región de Los Lagos, en mi calidad de representante legal la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Aquagestión S.A., 047-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Levaduras Collico S.A. RUT 84.750.800-0, 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 Ricardo López Echeverría RUT 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A., titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Levaduras Collico S.A.
- 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 Ricardo López Echeverría RUT 7.430.692-6, representante legal ni con Levaduras Collico S.A.

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 Levaduras Collico S.A., y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados Informe de ensayo N° 11.527-2755 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son veridicas, 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.

Firma del Representante Legal

02 de septiembre de 2022

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAMCHILE LTDA.

INFORME FINAL

“Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, en el área de emplazamiento del Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”

UNIDAD EJECUTORA: GEAMCHILE LTDA.

Concepción 2022

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

Informe Final

PROYECTO
“Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”.
REQUIRENTE
Collico S.A.
ENTIDAD EJECUTORA
Consultora en Recursos Naturales y Gestión Ambiental GEAMCHILE Ltda.
JEFE PROYECTO
Cristian Parra Venegas Biólogo, GEAMCHILE Ltda. Universidad de Concepción E-mail: cparravenegas@gmail.com

Concepción 2022

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

Tabla de Contenidos

1 Antecedentes 3

2 Objetivos 5

2.1 Objetivo General 5

2.2 Objetivos Específicos 5

3 Áreas de Trabajo 6

3.1. Áreas de estudio 6

4 Metodología 7

4.1 Campañas de Terreno 7

4.2 Diseño de muestreo 7

4.3 Permiso de Pesca de Investigación 9

4.4 Comunidades fitoplanctónicas 9

4.5 Comunidades zooplanctónicas 9

4.6 Comunidades de macroinvertebrados bentónicos 10

4.7 Ictiofauna 10

4.8 Flora acuática (macroflora) 12

5 Resultados y Comentarios 13

5.1 Parámetros estructurales del área de estudio 13

5.2 Fauna íctica 18

5.2.1. Análisis de riqueza y abundancia 18

5.2.2. Parámetros comunitarios 19

5.2.3. Aspectos biométricos 20

5.2.4. Origen grográfico 21

5.2.5. Estado de conservación 21

5.2.6. Discusión 22

5.2.7 Conclusión 24

5.2.8 Fotografías de las especies identificadas en el presente estudio. 25

5.3 Comunidades zoobentónicas 26

5.3.1 Análisis de la abundancia y riqueza de especies 26

5.3.2 Parámetros comunitarios 28

5.3.3 Análisis de conglomerado 28

5.3.4 Discusión 30

5.3.5 Conclusiones 32

5.4 Comunidades zooplanctónicas 34

5.4.1 Discusión 34

5.4.2 Conclusión 34

5.5 Comunidades fitoplanctónicas 36

5.5.1 Análisis de la abundancia y riqueza de especies 36

5.5.2 Parámetros comunitarios 41

5.5.3 Análisis de conglomerado 42

5.5.4 Discusión 44

5.5.5 Conclusiones 46

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

5.5.6 Fotografías de las especies identificadas en el presente estudio. 48
5.6 Macroflora acuática..... 50
5.6.1 Riqueza de especies..... 50
5.6.2 Discusión 51
5.6.3 Conclusión 54
6 Bibliografía 55
7 Profesionales responsables 57

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

Listado de Tablas

Tabla 1. Ubicación geográfica de las estaciones de muestreo presentes en el área de emplazamiento del "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022. Se indican Coordenadas (UTM, WGS-84). 8

Tabla 2. Características estructurales del área de estudio. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022. 14

Tabla 3. Listado de especies capturados "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022. 18

Tabla 4. Conteo de especies capturados "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022. 18

Tabla 5. Parámetros biométricos de la ictiofauna presente en el área de estudio. Longitud total (LT) y Peso Total (PT). "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022. 20

Tabla 6. Número de individuos (N), longitud total (LT), desviación estándar (d.s.-LT), longitud máxima y longitud mínima, en la estación de pesca "estación complementaria". "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022. 20

Tabla 7. Especies con categoría de conservación presentes en el área del "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022. 22

Tabla 8. Valores por estación de muestreo del número de especies (S) y número de individuos (N), identificados en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022 y Seguimiento Ambiental Septiembre 2022. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022. 23

Tabla 9. Densidad (ind. m^{-2}), promedio*, desviación estándar (DE) y coeficiente de variación (CV) de comunidades fitobentónicas por estación de muestreo. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022. 27

Tabla 10. Valores por estación de muestreo del número de especies (S), número de individuos (N) y los parámetros comunitarios: diversidad (H´), equidad (J´) e índice de dominancia asociadas, para cada sitio de muestreo. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022. 28

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

Tabla 11. Valores por estación de muestreo del número de especies (S) y número de individuos (N), identificados en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022 y Seguimiento Ambiental Septiembre 2022. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 32

Tabla 12. Valores por estación de muestreo del número de especies (S) y número de individuos (ind/ml), identificados en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022 y Seguimiento Ambiental Septiembre 2022. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 34

Tabla 13. Densidad (ind. L^{-1}), promedio*, desviación estándar (DE) y coeficiente de variación (CV) de comunidades fitobentónicas por estación de muestreo. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 39

Tabla 14. Valores por estación de muestreo del número de especies (S), número de individuos (N) y los parámetros comunitarios:(d), diversidad (H´), equidad (J´) e índice de dominancia asociadas, para cada sitio de muestreo. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 42

Tabla 15. Valores por estación de muestreo del número de especies (S) y número de individuos (N), identificados en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento ambiental Agosto 2021, Seguimiento ambiental Marzo 2022 y Seguimiento ambiental Septiembre 2022. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 45

Tabla 16. Macroflora acuática reportada durante el presente monitoreo. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 50

Tabla 17. Macroflora terrestre reportada durante el presente monitoreo. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 50

Tabla 18. Registros de macroflora acuática a lo largo de la serie histórica (presencia/ausencia). Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022 y Seguimiento Ambiental Septiembre 2022. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 53

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

Listado de Figuras

Figura 1. Área de emplazamiento “Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022..... 6

Figura 2. Actividades de pesca y toma de muestras bentónicas realizadas durante la presente campaña. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 11

Figura 3. Punto de monitoreo “Coll-1”, 800 metros aguas arriba del emisario. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 15

Figura 4. Punto de monitoreo “Coll-2”, 200 metros aguas arriba del ducto de descarga. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 15

Figura 5. Punto de monitoreo “Coll-3”, 200 metros aguas bajo del emisario. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 16

Figura 6. Punto de monitoreo “Coll-4”, 700 metros aguas bajo del ducto de descarga. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 16

Figura 7. Punto de monitoreo “Coll-5”, 1.000 metros aguas bajo del ducto de descarga. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 17

Figura 8. Punto de monitoreo “estación complementaria”, estero Collico. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 17

Figura 9. Abundancia numérica (N) y Riqueza de especies (S) de la ictiofauna presente en el área de estudio por estación de pesca “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 19

Figura 10. Abundancia numérica (N) y Riqueza de especies (S) de la ictiofauna presente en el área de estudio por estación de pesca. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 19

Figura 11. Proporción relativa de especies de origen Nativo y Endémico capturadas en cada una de las estaciones de pesca. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022..... 21

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

Figura 12. Análisis Comparativo Abundancia Relativa (%) de la fauna de peces identificada en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022 y Seguimiento Ambiental Septiembre 2022. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 23

Figura 13. Abundancia relativa (%) y Riqueza (S) de especies (%) según grupo taxonómico. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 26

Figura 14. Abundancia relativa (%) por estación de monitoreo. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 27

Figura 15. Dendrograma resultante del análisis de conglomerados a partir de la matriz de abundancia, como coeficiente de asociación comunitaria se utilizó el índice de Bray-Curtis. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 29

Figura 16. Escalamiento multidimensional (NMDS) resultante a partir de la matriz de abundancia transformada a la raíz cuarta, como coeficiente de asociación comunitaria se utilizó el índice de Bray-Curtis. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 30

Figura 17. Análisis Comparativo Abundancia Relativa (%) de la fauna de macroinvertebrados identificada en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021 y Seguimiento Ambiental Agosto 2021. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 31

Figura 18. Número de especies (%) según grupo taxonómico. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 36

Figura 19. Abundancia relativa (%) y Riqueza (S) de especies (%) según grupo taxonómico. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 37

Figura 20. Abundancia relativa de los principales grupos taxonómicos. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 38

Figura 21. Abundancia relativa (%) por estación de monitoreo. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 40

Figura 22. Riqueza de especies (%) por estación de monitoreo. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 41

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

Figura 23. Dendrograma resultante del análisis de conglomerados a partir de la matriz de abundancia, como coeficiente de asociación comunitaria se utilizó el índice de Bray-Curtis. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 43

Figura 24. Escalamiento multidimensional (NMDS) resultante a partir de la matriz de abundancia transformada a la raíz cuarta, como coeficiente de asociación comunitaria se utilizó el índice de Bray-Curtis. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 43

Figura 25. Análisis Comparativo Abundancia Relativa (%) de las comunidades fitoplanctónicas identificadas en “Estudio de Línea de Base Febrero 2020”, “Estudio de Línea de Base Junio 2020”, “Seguimiento Ambiental Marzo 2021”, Seguimiento ambiental Agosto 2021, Seguimiento ambiental Marzo 2022 y Seguimiento ambiental Septiembre 2022. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022. 45

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

“Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, en el área de emplazamiento del Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”

Informe Final

Campaña Septiembre 2022

Este documento contiene resultados de trabajos de investigación desarrollados por los investigadores de la Consultora en Recursos Naturales y Gestión Ambiental GEAMCHILE o científicos auspiciados por el mismo.

Aprobado para su distribución:

Cristian Parra Venegas.
Biólogo
Jefe de Proyecto

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

“Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, en el área de emplazamiento del Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”

Autores

Cristian Parra Venegas

Carolina Álvarez Triviño

Fernando Carrasco Urra

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

CAMPAÑA SEPTIEMBRE 2022

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

Resumen

El presente informe muestra el “Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, en el área de influecia del Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”, realizado durante el periodo de septiembre del año 2022, en el sector de emplazamiento de la empresa “Levaduras Collico S.A.**”,** ubicado en la región de Los Ríos y cuyo titular corresponde a la empresa Levaduras Collico S.A. El proyecto ingresó al sistema de evaluación de impacto ambiental bajo la tipología de o.7) Sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos industriales líquidos, denominado “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”, y calificado favorablemente mediante Resolución Exenta 061 del año 2020. El objetivo de la presente consultoría fue caracterizar desde un punto de vista biológico, el curso de agua “río Calle Calle”. Específicamente, se realizó una caracterización en el sistema fluvial de las variables: comunidades fitoplanctónicas, zooplanctónicas, zoobentónicas, flora ribereña y fauna íctica.

La planificación y desarrollo de dichos objetivos, se enmarcan en el área de estudio propuesto y evaluado por la consultora Ecogestión, correspondiente al “*Estudio de Linea de Base, en el marco del proyecto Sistema de Ecualización y otras mejoras en Planta Collico”,* comuna de Valdivia, región de Los Ríos”, presentado en el ANEXO 1 de la Declaración de Impacto Ambiental y ejecutado durante el año 2020.

Como resultado de la evaluación del estado del sistema fluvial durante la presente campaña, los parámetros monitoreados de fauna y flora acuática presentaron una estructura comunitaria diversa de comunidades fitoplanctónicas, con la presencia de un gran número de especies, contabilizando un total de 40 grupos taxonómicos y destacando al grupo de las diatomeas Bacillariophyceae, con el mejor reporte taxonómico (S=26). Las comunidades de macroinvertebrados bentónicos, registraron la presencia de tres taxas identificando al molusco *Diplodon chilensis*, ejemplares de gusanos oligoquetos y una especie de crustáceos (*Aegla sp)*. Complementariamente, la comunidad de peces identificada en el área aledaña al sitio de emplazamiento del proyecto, evidenció importantes registros de abundancia pero bajos de riqueza íctica, identificando a las especies *Cheirodon sp y Galaxias maculatus* durante el presente periodo de evaluación.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

1 Antecedentes

El proyecto ingresó al sistema de evaluación de impacto ambiental bajo la tipología o: "Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de agua o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos".

El ingreso al Sistema de Evaluación Ambiental (SEIA), se establece en el Artículo 8 de la Ley Nº19.300 sobre Bases del Medio Ambiente, donde se menciona que los proyectos o actividades señalados en el artículo 10 de la citada Ley, sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental. El artículo 10 de la Ley Nº 19.300, así como el artículo 3° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. 40/2013), enumeran los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. De acuerdo a esto, el proyecto "**Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico**", ingresó al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental por corresponder a una modificación de un proyecto señalado en los artículos mencionados en la normativa. Específicamente, el proyecto corresponde a un proyecto señalado en la letra o.7), que señala: "*Sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos industriales líquidos*". El proyecto fue aprobado mediante Resolución Exenta Nº 061/2020, donde se calificó favorablemente la Declaración Impacto Ambiental, cumpliendo con los requisitos ambientales aplicables y con la normativa de caracter ambiental. Lo anterior resulta en la ejecución durante la etapa de operación del proyecto, según el considerando 7.22 de la RCA 061/2020, Parte, obra o acción a la que aplica:"*En el marco de la vigilancia ambiental, durante la etapa de operación del Proyecto, se realizará el monitoreo de las especies de Macroinvertebrados bentónicos, Zooplancton, Fitoplancton, Flora ribereña e Ictiofauna en el río Calle Calle;* y según lo descrito en el considerando 9.2. Plan de Vigilancia Ambiental de la RCA 061/2020, 2- *Caracterización de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos*.

En este contexto, la Consultora en Recursos Naturales y Gestión Ambiental GEAMCHILE Ltda., han elaborado el presente documento que describe en detalle el "Seguimiento

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos", realizado en el área del proyecto proyecto "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico", durante el periodo de septiembre del año 2022.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

2 Objetivos

2.1 Objetivo General

De acuerdo a lo estipulado en la Resolución de Calificación Ambiental 061/2020, el objetivo general fue realizar un “Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos”, correspondiente al sector de emplazamiento de la “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”, durante el periodo de septiembre del año 2022, desde un punto de vista biológico.

2.2 Objetivos Específicos

Caracterizar en el sistema fluvial identificado en el área de emplazamiento del proyecto las siguientes componentes:

- Caracterización de las comunidades fitoplanctónicas.
- Caracterización de las comunidades zooplanctónicas.
- Caracterización de los macroinvertebrados bentónicos.
- Caracterización de la fauna íctica.
- Caracterización de la flora acuática.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

3 Áreas de Trabajo

3.1. Áreas de estudio

El área de estudio del proyecto para la componente limnológica, ha quedado definida como el curso de agua emplazado en el entorno del proyecto "*Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico*", en la localidad de Valdivia, considerando un tramo aproximado de 1,8 km del río Calle Calle, tomando como punto central el emisario de las aguas residuales (**Figura 1**). El área evaluada correspondió al sector prospectado durante el "*Estudio de Linea de Base, en el marco del proyecto Sistema de Ecualización y otras mejoras en Planta Collico"*, ejecutado por la consultora Ecogestión y según los requerimientos estipulados en la RCA 067/2020.



Figura 1. Área de emplazamiento "Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

4 Metodología

4.1 Campañas de Terreno

La caracterización en el área de emplazamiento del proyecto, se realizó durante los días jueves 1 y viernes 2 de septiembre del año 2022. Durante la presente campaña, las actividades de terreno consideraron una duración de 8 horas cronológicas por día de trabajo. El equipo de profesionales en terreno para el estudio del curso de agua, estuvo constituído por la bióloga marino Carolina Álvarez y el biólogo Cristian Parra Venegas. Los materiales a utlizar durante la presente campaña de muestreo correspondieron a los siguientes equipos e insumos: Pesca eléctrica marca SAMUS, dos chinguillos grandes (captura de peces de mayor tamaño), dos chinguillos pequeños (captura de peces de menor tamaño), dos cooler para conservación de especies nativas, una red de enmalle para pesca, dos ictiómetros, balanza digital, frascos para conservar muestras de fitoplancton, red fitoplanctónica, frascos para conservar muestras de zooplancton, red zooplanctónica, draga Van Veen 0,1 m^2, bolsas etiquetadas para muestras de sedimentos, guantes de nitrilo, guantes quirúgicos, etiquetas, lápiz de terreno y 0,5 litros de Lugol, 2 litros de alcohol 70% y dos GPS marca Garmin.

4.2 Diseño de muestreo

En el área comprendida por el proyecto, se distinguen diferentes tipos de usos de suelo (cobertura vegetacional), siendo un área donde predomina la vegetación y matorrales introducidos y nativos y predios industriales y particulares. En este escenario, el diseño de muestreo contempló la evaluación del cuerpo de agua “río Calle Calle”, el que se caracterizó por presentar una velocidad de corriente o circulación “moderada”, presencia de sustratos fino y una gran cobertura vegetacional ribereña. Así, en cada punto de monitoreo se realizó la caracterización de la fauna y flora acuática con métodos específicos para cada grupo taxonómico y tipo de ambiente. Para tal efecto, se establecieron 6 estaciones o puntos de muestreo, considerando como referencia el “área de emplazamiento de la Planta Collico”. Así, una estación de muestreo se ubicó 800 metros aguas arriba (Coll-1); una segunda estación de muestreo en el punto 200 metros

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

aguas arriba el ducto (Coll-2), una tercera estación a 200 metros aguas abajo del emisario (Coll-3), una cuarta estación 700 metros aguas debajo de la descarga (Coll-4), una quinta estación emplazada a 1.000 metros aguas abajo del emisario (Coll-5) y una última estación que se ubicó en el estero Collico, en el lado oriente de la planta Collico (estación complementaria). Además, cada uno de los puntos de muestreo, fueron georreferenciados (UTM) mediante un GPS, considerando el Datum WGS-1984 (**Tabla 1**).

Tabla 1. Ubicación geográfica de las estaciones de muestreo presentes en el área de emplazamiento del "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022. Se indican Coordenadas (UTM, WGS-84).

Punto de monitoreo	Distancia desde la descarga	Este	Norte	Punto
Coll-1	800 m aguas arriba	653248	5591770	Fijo
Coll-2	200 m aguas arriba	653032	5591287	Fijo
Coll-3	200 m aguas abajo	652847	5590932	Fijo
Coll-4	800 m aguas abajo	652595	5590564	Fijo
Coll-5	1.000 m aguas abajo	652312	5590440	Fijo
Estación complementaria	Estero Collico	653195	5591113	Fijo

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

4.3 Permiso de Pesca de Investigación

La caracterización de las comunidades biológicas presente en el área del proyecto, fue realizada en los puntos de monitoreo descritos previamente en el capítulo de “diseño de muestreo”, durante el periodo de septiembre del año 2022, bajo la modalidad de Pesca de Investigación, autorizada mediante el Permiso Ambiental Sectorial 119 elaborado durante el Estudio de Impacto Ambiental del “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”.

4.4 Comunidades fitoplanctónicas

La toma de muestras de fitoplancton se llevó a cabo mediante la utilización de una botella Niskin, para posteriormente filtrar el agua colectada a través de un tamiz de 40 µm. Las muestras fueron fijadas *in situ* con lugol. El montaje de las muestras se llevó a cabo según la metodología descrita por Utermöhl (1958), donde las muestras fueron homogenizadas, para luego montarlas en cámaras de sedimentación en volúmenes de 10 ml.

Con los datos de abundancia, se realizaron los análisis estadísticos y ecológicos, implicando estimaciones de índices univariados de riqueza de especies (Margalef, 1958), índice de diversidad de Shannon (H’), índice de equidad de Pielou (J’) y dominancia específica de Simpson (D). Para determinar la similitud entre estaciones de muestreo, se efectuaron análisis de cluster con los valores de abundancia transformada a la raíz cuarta, utilizando como coeficiente de asociación comunitaria el índice de Bray-Curtis, a través de la estrategia aglomerativa jerárquica de la media no ponderada (UPGMA) y utilizando esta transformación para disminuir el peso de las especies dominantes (Clarke & Gorley, 2005). Los análisis estadísticos fueron realizados utilizando el programa Primer-e 6.1.11 y MINITAB 16.

4.5 Comunidades zooplanctónicas

La toma de muestras de zooplancton se llevó a cabo mediante la utilización de una botella Niskin, para posteriormente filtrar el agua colectada a través de un tamiz de 300 µm. Las muestras fueron fijadas *in situ* con alcohol al 70%, para posteriormente transportar al laboratorio para su observación.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

4.6 Comunidades de macroinvertebrados bentónicos

Las muestras para la identificación de las comunidades bentónicas, fueran colectadas en triplicado usando una draga modelo Van-Veen de 0,1 m^2 de superficie. Las muestras de sedimentos fueron tratadas con un tamiz de 1 mm y 300 µm, para luego fijarlas en alcohol desnaturalizado al 70% y transportadas al laboratorio para su posterior identificación y análisis. Los macroinvertebrados obtenidos fueron separados y observados bajo una lupa estereoscópica Olympus 10X con cámara integrada e identificados hasta el nivel taxonómico más bajo posible

4.7 Ictiofauna

El arte de pesca utilizado en el sistema fluvial en estudio, correspondió a una red de enmalle de un largo de 20 metros y una apertura de malla de 2 cm. La red fue “calada”, para luego retirarla en forma de cerco hacia el área ribereña. Adicionalmente, en la estación complementaria ubicada en el estero Collico, en el lado oriente de la empresa Levaduras Collico S.A. el arte de pesca utilizado fue de pesca eléctrica. Este método de captura, es altamente recomendado para los objetivos de este estudio, debido a que es una técnica inocua que permite la recuperación y devolución de peces vivos al medio natural.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl



Figura 2. Actividades de pesca y toma de muestras bentónicas realizadas durante la presente campaña. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

Los peces capturados, fueron identificados taxonómicamente a nivel de especie, para lo cual se consultó literatura específica (Arratia, 1981; Ruiz & Marchant, 2004). Los parámetros biométricos determinados en cada uno de los ejemplares capturados fueron: longitud total (cabeza hasta la aleta caudal, LT; cm). La información obtenida, permitió realizar una caracterización de la condición biológica de los grupos mejor representados en términos de abundancia numérica. Con los datos de abundancia, se realizaron los análisis estadísticos y ecológicos, implicando estimaciones de índices univariados de riqueza de especies (Margalef, 1958), índice de diversidad de Shannon (H'), índice de equidad de Pielou (J') y dominancia específica de Simpson (D). Para determinar la similitud entre estaciones de muestreo, se efectuaron análisis de cluster con los valores de abundancia transformada a la raíz cuarta, utilizando como coeficiente de asociación comunitaria el índice de Bray-Curtis, a través de la estrategia aglomerativa jerárquica de la media no ponderada (UPGMA) y utilizando esta transformación para disminuir el peso de las especies dominantes (Clarke & Gorley, 2005). Los análisis estadísticos fueron realizados utilizando el programa Primer-e 6.1.11 y MINITAB 16.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

4.8 Flora acuática (macroflora)

El levantamiento de la información de flora acuática, se realizó a través de una inspección visual, determinando la riqueza de especies en cada uno de los sitios prospectados. No se realizaron transectos para la estimación de la cobertura vegetacional, ya que la estructura morfológica de los sitios en general, no permitió el trabajo en la zona ribereña del área de estudio.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5 Resultados y Comentarios

En la presente sección, se entregan los principales resultados obtenidos para cada una de las variables consideradas en el “Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos”, correspondiente al sector de emplazamiento de la “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”, ejecutado durante el periodo de septiembre del año 2022.

5.1 Parámetros estructurales del área de estudio

Los resultados obtenidos en la caracterización de los parámetros estructurales del área de estudio, indican que en todas las estaciones de muestreo emplazadas en el río Calle Calle, a saber: Coll-1 (800 metros aguas arriba) (**Figuras 3**), Coll-2 (200 metros aguas arriba) (**Figura 4**), Coll-3 (200 metros aguas abajo) (**Figuras 5**), Coll-4 (700 metros aguas abajo) (**Figuras 6**), Coll-5 (1.000 metros aguas abajo) (**Figuras 7**) y estación complementaria (estero Collico) (**Figuras 8**), presentaron características asociadas a zonas de potamón; es decir, ambientes con moderada velocidad de caudal (media/baja), ancho y profundidad importante del sistema fluvial y sustrato compuesto principalmente por arena y fango (**Tabla 2**).

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Tabla 2. Características estructurales del área de estudio. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022.

Parámetros Estructurales	**Coll-1**	**Coll-2**	**Coll-3**	**Coll-4**	**Coll-5**	**Estación complementaria**
Distancia efluente	800 m aguas arriba	200 m aguas arriba	200 m aguas abajo	700 m aguas abajo	1.000 m aguas abajo	Estero Collico
Tipo de sustrato	fino/arena/fango	fino/arena/fango	fino/arena/fango	fino/arena/fango	fino/arena/fango	fino/arena/fango
Pendiente	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja
Velocidad de corriente	Moderada/baja	Moderada/baja	Moderada/baja	Moderada/baja	Moderada/baja	baja
Vegetación ribereña	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
Vegetación sumergida/emergida	Presente	Presente	Presente	Ausente	Ausente	Presente
Ambiente	Enfangado	Enfangado	Enfangado	Enfangado	Enfangado	Enfangado
Ambiente ribereño	Inundado	Inundado	Inundado	Inundado	No inundado	No inundado
Observación						

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl



Figura 3. Punto de monitoreo "**Coll-1**", 800 metros aguas arriba del emisario. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.



Figura 4. Punto de monitoreo "**Coll-2**", 200 metros aguas arriba del ducto de descarga. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl



Figura 5. Punto de monitoreo "**Coll-3**", 200 metros aguas bajo del emisario. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.



Figura 6. Punto de monitoreo "**Coll-4**", 700 metros aguas bajo del ducto de descarga. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl



Figura 7. Punto de monitoreo "**Coll-5**", 1.000 metros aguas bajo del ducto de descarga. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.



Figura 8. Punto de monitoreo "**estación complementaria**", estero Collico. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.2 Fauna íctica

5.2.1. Análisis de riqueza y abundancia

El monitoreo de la fauna íctica reveló la presencia de las especies "*Cheirodon sp*", perteneciente al Órden de los Characiformes y del galáxido *Galaxias maculatus* (**Tabla 3**), contabilizando un total de 9 ejemplares capturados (**Tabla 4**).

Tabla 3. Listado de especies capturados "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estado de conservación	Proceso de Clasificación
Actinopterygii	**Especies endémica**					
	Characiformes	Characidae	*Cheirodon sp*	Pocha	VU	RCE 2021
	Especies nativa					
	Osmeriformes	Galaxiidae	*Galaxias maculatus*	Puye	LC	RCE 2021

Al analizar la abundancia numérica por punto de monitoreo, podemos reportar una disparidad en el número de individuos identificados, con el conteo de la totalidad de los ejemplares en el punto de monitoreo emplazado en el estero Collico (**Figura 9**).

Tabla 4. Conteo de especies capturados "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

Género/Especie	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)	TOTAL
Galaxias maculatus						8	**8**
Cheirodon sp						1	**1**
TOTAL	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**9,0**	9

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

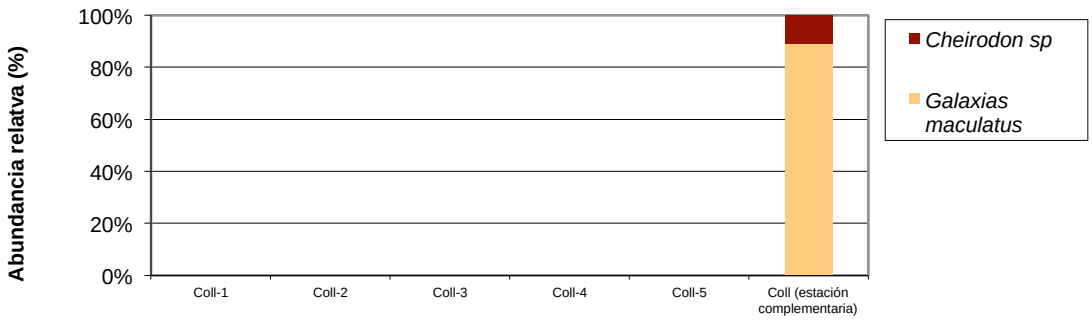


Figura 9. Abundancia numérica (N) y Riqueza de especies (S) de la ictiofauna presente en el área de estudio por estación de pesca "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

5.2.2. Parámetros comunitarios

Al analizar la distribución espacial de las estaciones de pesca monitoreadas, se observó que la abundancia numérica, estuvo asociada a la estación "Coll-estación complementaria", con el reporte de 9 ejemplares. Mientras que el resto de las estaciones de monitoreo, no evidenciaron presencia de peces (**Figura 10**).

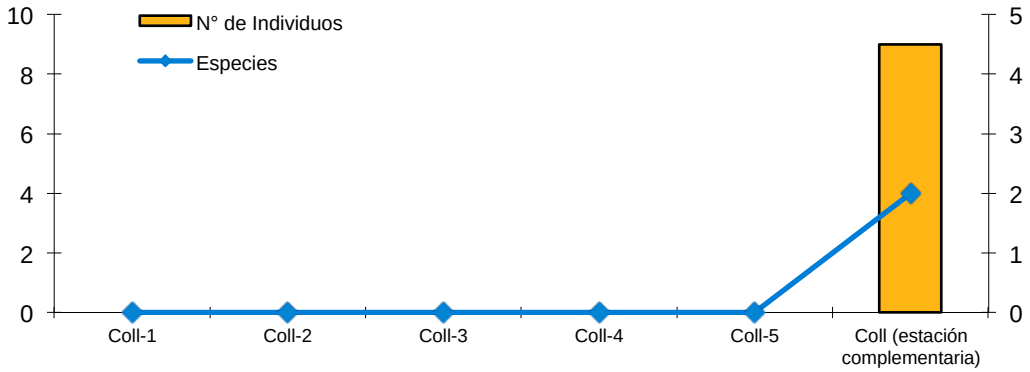


Figura 10. Abundancia numérica (N) y Riqueza de especies (S) de la ictiofauna presente en el área de estudio por estación de pesca. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.2.3. Aspectos biométricos

Los parámetros de longitud total (LT) y peso total (PT) de los ejemplares capturados durante el presente monitoreo, se presentan en la **Tabla 5**.

Tabla 5. Parámetros biométricos de la ictiofauna presente en el área de estudio. Longitud total (LT) y Peso Total (PT). "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

Especie	Talla	Peso
Galaxias maculatus	4	<1
Galaxias maculatus	4,5	<1
Galaxias maculatus	6	1
Galaxias maculatus	6	1
Galaxias maculatus	6,5	1
Galaxias maculatus	7	2
Galaxias maculatus	7,5	2
Galaxias maculatus	7,5	3
Cheirodon sp	4	1

Estación de monitoreo "Complementaria"

Galaxias maculatus

Se capturó un total de 8 ejemplares, con una longitud corporal que varió entre 7,5 cm y 4,0 cm y una longitud total promedio de 6,125 cm (**Tabla 6**).

Cheirodon sp

Se capturó un total de 1 ejemplar, con una longitud corporal de 4,0 cm (**Tabla 6**).

Tabla 6. Número de individuos (N), longitud total (LT), desviación estándar (d.s.-LT), longitud máxima y longitud mínima, en la estación de pesca "estación complementaria". "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

Especies	Estación Complementaria			
	N	LT		
		LT Prom	LT Máx	LT Min
Galaxias maculatus	8	6,13	7,50	4,00
Cheirodon sp	1	4,00	4,00	4,00

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.2.4. Origen grográfico

Al analizar la presencia de ictiofauna según su origen, se observó la presencia de especies de origen “endémico”, a través del taxón *Cheirodon* y “nativo” representado por *Galaxias maculatus* (**Figura 11**).

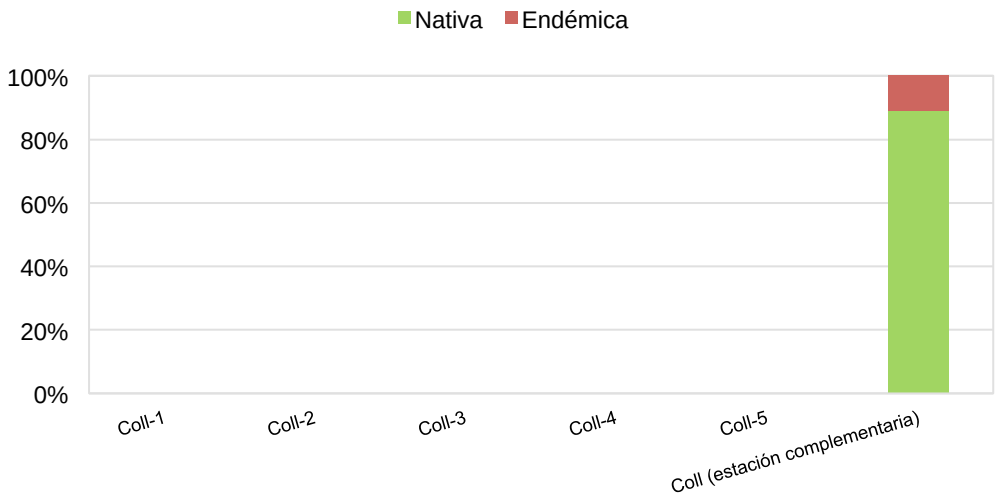


Figura 11. Proporción relativa de especies de origen Nativo y Endémico capturadas en cada una de las estaciones de pesca. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022.

5.2.5. Estado de conservación

Las especies de peces que se encuentran clasificadas con categorías de conservación en el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) se indican en la **Tabla 7**. La especie *G. maculatus*, se encuentra clasificada como “Preocupación menor” (LC), mientras que *Cheirodon sp* se reporta en estado de “Vulnerable” según el RCE.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Tabla 7. Especies con categoría de conservación presentes en el área del "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

Especie	Origen	RCE	Estaciones de monitoreo					
			Coll -1	Coll -2	Coll -3	Coll -4	Coll -5	Coll (estación complementaria)
Galaxias maculatus	*Nativo*	LC	-	-	-	-	-	+
Cheirodon sp	*Endémica*	VU	-	-	-	-	-	+

***RCE 2021**: CR = En peligro crítico, DD = Datos insuficientes, EN = En Peligro, EW= Extinta en estado silvestre, EX = Extinta, FP = Fuera de Peligro, IC = Insuficientemente Conocida, LC = Preocupación menor, NT = Casi amenazada, R = Rara, VU = Vulnerable.*

5.2.6. Discusión

La caracterización de la ictiofauna durante el periodo de septiembre del año 2022, reveló la presencia de dos especies a saber: *Cheirodon sp* de origen endémico y *Galaxias maculatus* de origen nativa. La abundancia total de la ictiofauna identificada, correspondió a un total de 9 ejemplares capturados en el punto de monitoreo aledaño a la planta Collico emplazado en el estero Collico (estación complementaria) (N=8 *G. maculatus* y N=1 *Cheirodon sp*).

Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Septiembre 2022) con el "Estudio de Línea de Base Febrero 2020", "Estudio de Línea de Base Junio 2020", "Seguimiento Ambiental Marzo 2021", "Seguimiento Ambiental Agosto 2021" y el "Seguimiento Ambiental Marzo 2022", podemos visualizar en términos de abundancia relativa de los grupos taxonómicos identificados, un comportamiento variable en términos de presencia de especies ícticas, con importantes registros de los galáxidos *G. maculatus* en la mayoría de las campañas de monitoreo, específicamente en la "estación complementaria", emplazada en el estero Collico (**Figura 12**). El análisis de los parámetros de abundancia y riqueza de especies a través de la serie histórica, evidenció variaciones entre los diferentes monitoreos realizados en el área de estudio, tanto en los valores de abundancia como en los registros de especies ícticas. Es así, como los números más importantes de abundancia de organismos se registraron durante el "Seguimiento ambiental Marzo 2022" (N=54), mientras que el conteo taxonómico más

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

significativo, se reportó durante los "Estudios de Linea Base Febrero y Junio 2020" y Seguimientos Ambientales Agosto 2021, Marzo 2022 y Septiembre 2022 (S=2) (**Tabla 8**).

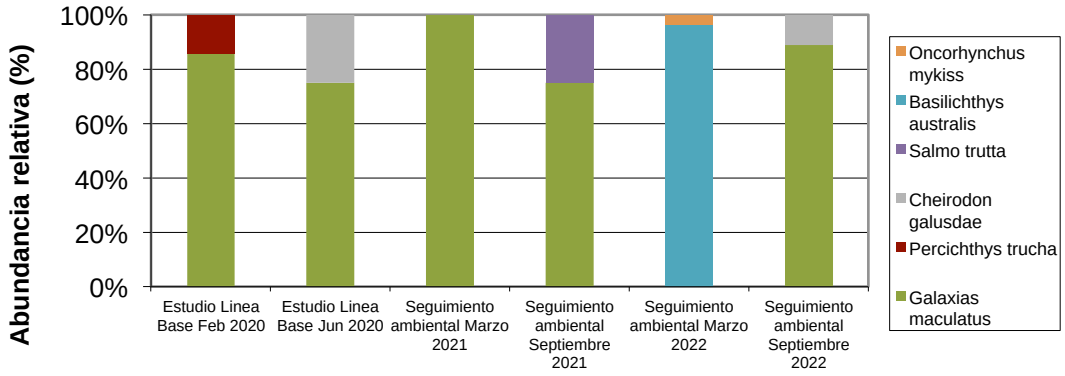


Figura 12. Análisis Comparativo Abundancia Relativa (%) de la fauna de peces identificada en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022 y Seguimiento Ambiental Septiembre 2022. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

Tabla 8. Valores por estación de muestreo del número de especies (S) y número de individuos (N), identificados en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022 y Seguimiento Ambiental Septiembre 2022. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

Linea Base Feb 2020	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Riqueza	0	0	-	-	-	2
Abundancia	0	0	-	-	-	7

Linea Base Jun 2020	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Riqueza	0	0	-	-	-	2
Abundancia	0	0	-	-	-	4

Seguimiento Mar 2021	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Riqueza	0	0	0	0	0	1
Abundancia	0	0	0	0	0	12

Seguimiento Sept 2021	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Riqueza	0	1	0	0	0	1
Abundancia	0	1	0	0	0	3

Seguimiento Mar 2022	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Riqueza	0	2	1	0	0	0
Abundancia	0	42	12	0	0	0

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Seguimiento Sept 2022	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Riqueza	0	0	0	0	0	2
Abundancia	0	0	0	0	0	9
Variación Riqueza	**0 - 0**	**2 - 0**	**1 - 0**	**0 - 0**	**0 - 0**	**2 - 1**
Variación Abundancia	**0 - 0**	**42 - 0**	**12 - 0**	**0 - 0**	**0 - 0**	**7 - 12**

5.2.7 Conclusión

- La ictiofauna en el área de estudio estuvo representada por las especies: *Cheirodon sp* de origen endémico y *Galaxias maculatus* de origen nativa.

- En términos de abundancia numérica, la especie *G. maculatus* (galaxias) aportó con el mejor número de ejemplares capturados, con un total de 8 individuos contabilizados y extraídos específicamente desde el punto de monitoreo “estación complementaria”, estero aledaño de la Planta Collico.

- Al comparar la información del presente monitoreo (Seguimiento ambiental septiembre 2022) con el “Estudio de Línea de Base Febrero 2020”, “Estudio de Línea de Base Junio 2020”, Seguimiento ambiental marzo 2021, Seguimiento ambiental agosto 2021 y Seguimiento ambiental Marzo 2022, podemos indicar que el número y riqueza de especies ha presentado variaciones tanto en composición de especies como en su abundancia, sin embargo, estas fluctuaciones corresponden a variaciones propias de este tipo de organismos y el periodo de monitoreo. Es así, como los números más importantes de abundancia de organismos se registraron durante el “Seguimiento ambiental Marzo 2022” (N=54), mientras que el conteo taxonómico más significativo, generalmente se ha reportado durante la gran mayoría de los estudios ejecutados (S=2).

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.2.8 Fotografías de las especies identificadas en el presente estudio.



Fotografía 1. *Cheirodon sp* identificada en el área de estudio (*Fotografía capturada durante análisis de muestras obtenidas durante el presente monitoreo, original GeamChile*).



Fotografía 2. *Galaxias maculatus* identificada en el área de estudio (*Fotografía capturada durante análisis de muestras obtenidas durante el presente monitoreo, original GeamChile*).

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.3 Comunidades zoobentónicas

5.3.1 Análisis de la abundancia y riqueza de especies

La estructura taxonómica de las comunidades zoobentónicas presentes en el área de estudio reportó un total de tres (3) taxas, distribuidas en tres grandes grupos: Mollusca, Oligochaeta y Crustacea. Durante el presente monitoreo, todos los grupos estuvieron representados por una especie (S=1).

Al analizar la abundancia de organismos identificados, el grupo de los Mollusca correspondió a la Clase mejor representada, con una contribución superior al 67,65% del total de organismos identificados. Esta importante abundancia se dió por los registros del bivalvo *Diplodon chilensis*. Un análisis comparativo entre los valores de abundancia relativa (%) y riqueza específica, no presentó una relación entre ambos parámetros comunitarios, con un símil conteo de especies (S=1) y números de abundancia sustancialmente mayores para la Clase Mollusca (**Figura 13**).

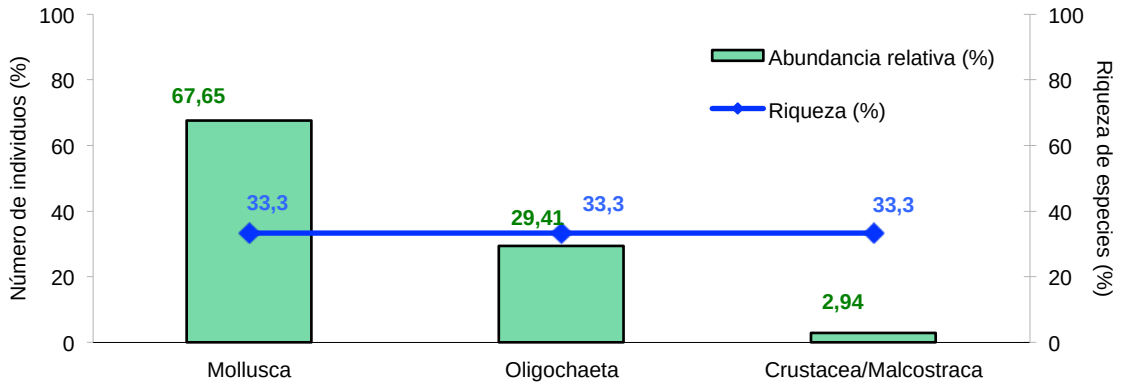


Figura 13. Abundancia relativa (%) y Riqueza (S) de especies (%) según grupo taxonómico. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

Las densidades encontradas para las diferentes taxa por estación de muestreo, indican que durante el presente periodo (**Tabla 9**), el rango de organismos por unidad de área en las estaciones de muestreo con presencia bentónica, fluctuó entre 3,3 a 36,7 individuos * m^{-2}. Las mayores densidades de organismos se presentaron en el punto de monitoreo

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

ubicado 200 metros aguas abajo del área del proyecto (Coll-3), con un promedio de 21,11 ejemplares * m^{-2}. Adicionalmente, el punto de monitoreo ubicado 800 metros arriba del ducto (Coll-1) y "estación complementaria", no exhibieron registros de individuos.

Tabla 9. Densidad (ind. m^{-2}), promedio*, desviación estándar (DE) y coeficiente de variación (CV) de comunidades fitobentónicas por estación de muestreo. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

Clase	Familia	Género/Especie	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Mollusca	Hyriidae	*Diplodon chilensis*	0,0	20,0	36,7	16,7	3,3	0,0
Oligochaeta	Oligochaeta indet	*Oligochaeta indet*	0,0	3,3	26,7	3,3	0,0	0,0
Crustacea/Malcostraca	Aeglidae	*Aegla sp*	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0
		Promedio	**-**	**8,889**	**21,111**	**6,667**	**1,111**	**-**
		D.E	**-**	**9,623**	**18,954**	**8,819**	**1,925**	**-**
		C.V	**-**	**1,083**	**0,898**	**1,323**	**1,732**	**-**
		Abundancia	**0,000**	**26,667**	**63,333**	**20,000**	**3,333**	**0,000**

Al analizar la abundancia relativa (%) por estación de muestreo, si bien podemos visualizar una baja variación de la composición faunística a lo largo de los sitios monitoreados, reportamos una importante presencia de los bivalvos *D. chilensis,* en gran parte de los puntos prospectados durante la presente campaña (**Figura 14**).

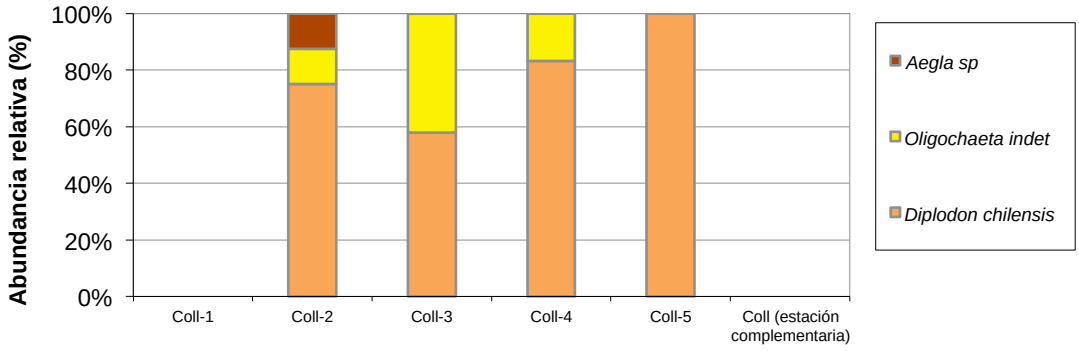


Figura 14. Abundancia relativa (%) por estación de monitoreo. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.3.2 Parámetros comunitarios

Los resultados de los distintos índices ecológicos univariados obtenidos durante el presente monitoreo se muestran en la **Tabla 10**. En términos de riqueza específica existen diferencias entre las estaciones y los puntos evaluados, con reportes que fluctúan entre 3 y 0 especies contabilizadas. En la evaluación invernal los índices comunitarios presentaron valores promedio de 0,311 ± 0,354 para el índice de diversidad (H'), 0,767 ± 0,186 para la equidad (J') y 0,595 ± 0,049 para la dominancia (D). Un análisis detallado indica que durante la presente campaña de evaluación, los puntos prospectados presentaron cuadros de inestabilidad comunitaria, con bajos registros de diversidad e indicadores de una leve dominancia.

Tabla 10. Valores por estación de muestreo del número de especies (S), número de individuos (N) y los parámetros comunitarios: diversidad (H´), equidad (J´) e índice de dominancia asociadas, para cada sitio de muestreo. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

Estaciones	Riqueza	Nº individuos	Equidad	Diversidad	Dominancia
	S	N	J'	H'(loge)	1-Lambda'
Coll-1	0	0	****	0	****
Coll-2	3	3	0,6696	0,7356	0,65
Coll-3	2	6	0,9819	0,6806	0,5789
Coll-4	2	2	0,65	0,4506	0,5556
Coll-5	1	0	****	0	****
Coll (estación complementaria)	0	0	****	0	****

5.3.3 Análisis de conglomerado

El dendrograma resultante del índice de Similitud de Bray-Curtis, realizado para el periodo de muestreo, se muestra en la **Figura 15**.

El análisis de cluster para el periodo de muestreo, basado en datos de abundancia de las taxa colectadas agrupadas a nivel de especies, muestra un nivel de similitud promedio de 27,39% y la conformación de una gran agrupación, ordenando en un conglomerado a los

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

puntos de monitoreos Coll-2, Coll-3 y Coll-4, con un nivel de similitud cercano al 80%. Esta conformación, se debe principalmente a los niveles de abundancia y la analogía en el reporte de especies observados.

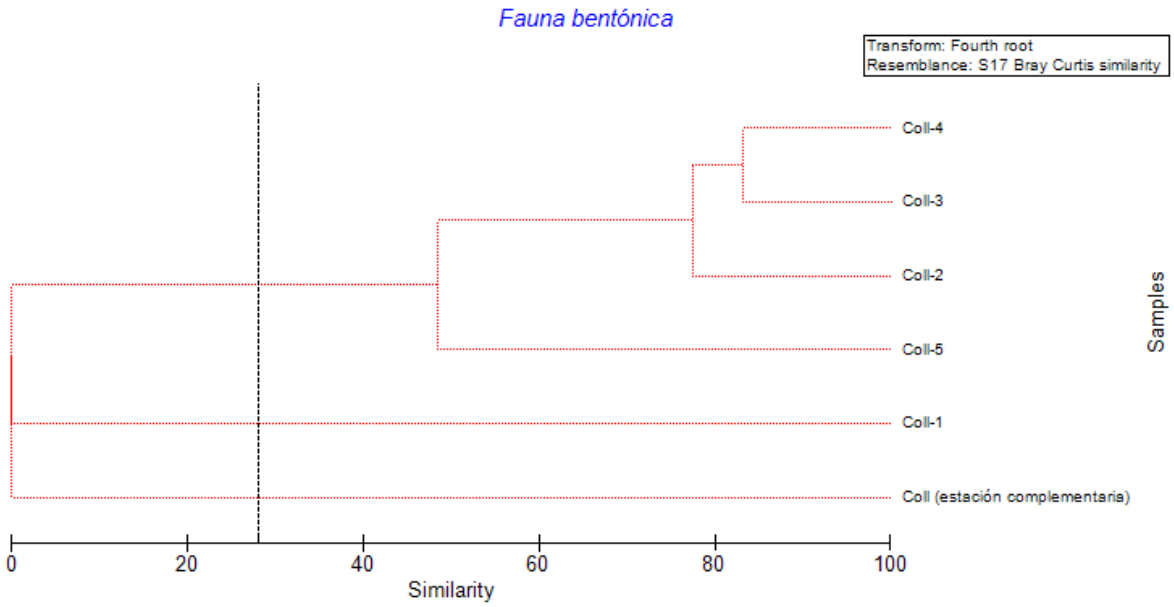


Figura 15. Dendrograma resultante del análisis de conglomerados a partir de la matriz de abundancia, como coeficiente de asociación comunitaria se utilizó el índice de Bray-Curtis. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022.

El análisis de ordenamiento multidimensional no métrico (NMDS), a un nivel de similitud de un 40% (**Figura 16**), evidencia similar tendencia del análisis de conglomerados, agrupando a las estaciones con presencia de fauna bentónica, por sus niveles de riqueza y abundancia observadas en cada una de esos puntos. Asi mismo, destacamos con una significativa similitud superior al 70% a los puntos prospectados Coll-2, Coll-3 y Coll-4.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

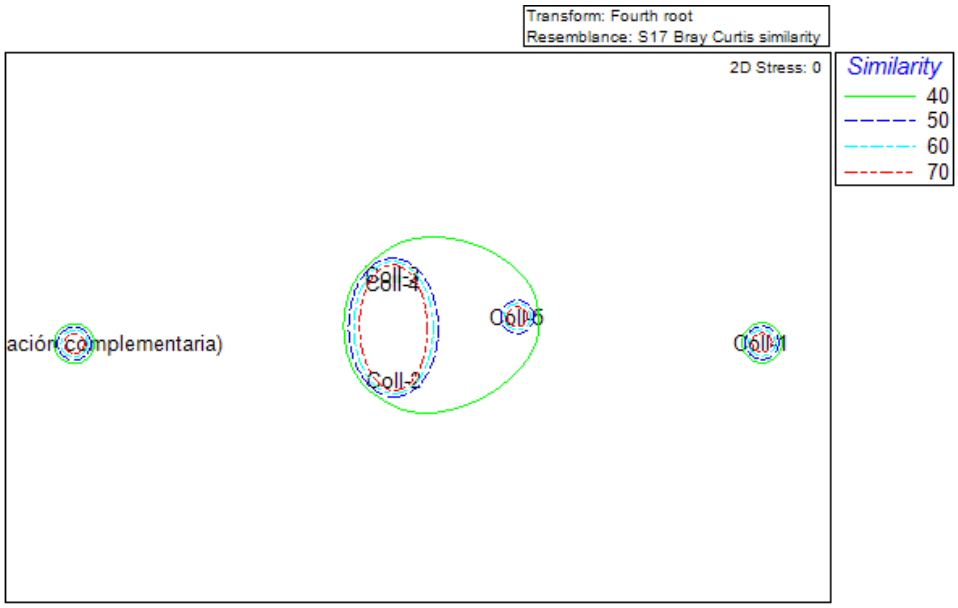


Figura 16. Escalamiento multidimensional (NMDS) resultante a partir de la matriz de abundancia transformada a la raíz cuarta, como coeficiente de asociación comunitaria se utilizó el índice de Bray-Curtis. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

5.3.4 Discusión

La caracterización de las comunidades bentónicas en el área de estudio durante el periodo de septiembre del 2022, indicó la presencia de 3 especies, distribuidas en tres grandes grupos: Mollusca, Crustacea/Malacostraca y Oligochaeta; a saber: *Aegla sp*. *Diplodon chilensis* y Oligochaeta indet.

En términos de abundancia relativa, el grupo de los Mollusca, representados a través de la especie *D. chilensis*, presentó el mejor registro de abundancia, con una contribución cercana al 67,65% de organismos identificados. El aporte secundario estuvo constituído por los gusanos oligoquetos, con una contribución porcentual del 29,41%. El análisis de abundancia numérica por área de monitoreo, presentó el mayor aporte bentónico en el sitio Coll-3 (200 metros aguas abajo del área del proyecto), con un conteo de 63,33 ejemplares * m^{-2}.

Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Septiembre 2022) con el "Estudio de Línea de Base Febrero 2020", "Estudio de Línea de Base Junio 2020", Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021 y

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Seguimiento Ambiental Marzo 2022, podemos visualizar en términos de abundancia relativa, un comportamiento variable de los grupos bentónicos identificados, con importantes registros del grupo de los moluscos (*Chilina sp* y *Diplodon chilensis*) durante las diferentes campañas ejecutadas (con excepción del estudio de Linea de Base Jun 2020) (**Figura 17**).

El análisis de los parámetros de abundancia y riqueza de especies a través de la serie histórica, evidenció variaciones entre los diferentes monitoreos realizados en el área de estudio, tanto en los valores de abundancia como en los registros de especies (**Tabla 11**). Es así, como el mejor registro taxonómico se dió durante el "Seguimiento ambiental Agosto 2021 y Marzo 2022", con la identificación de 4 especies bentónicas (S=3).

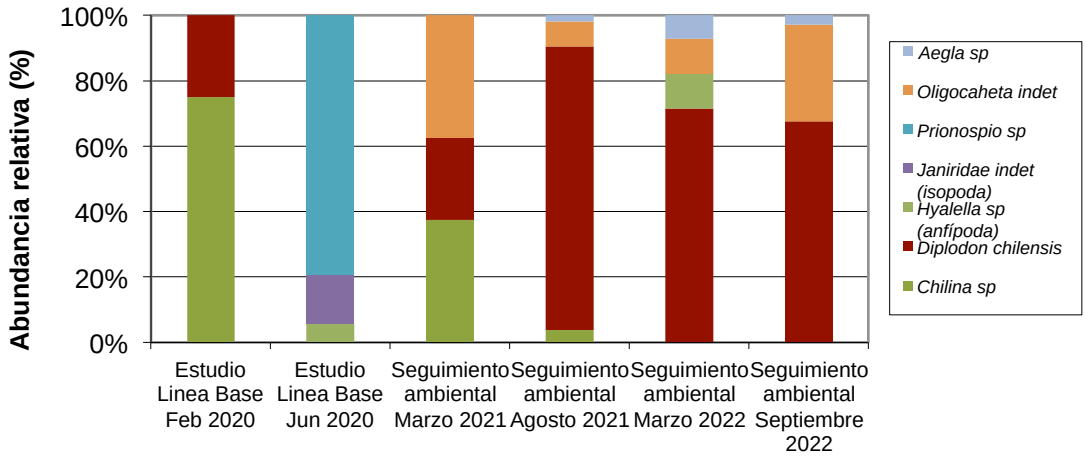


Figura 17. Análisis Comparativo Abundancia Relativa (%) de la fauna de macroinvertebrados identificada en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021 y Seguimiento Ambiental Agosto 2021. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Tabla 11. Valores por estación de muestreo del número de especies (S) y número de individuos (N), identificados en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022 y Seguimiento Ambiental Septiembre 2022. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

	Abundancia relativa (%)					
Especie	**Estudio Linea Base Feb 2020**	**Estudio Linea Base Jun 2020**	**Seguimiento ambiental Marzo 2021**	**Seguimiento ambiental Agosto 2021**	**Seguimiento ambiental Marzo 2022**	**Seguimiento ambiental Septiembre 2022**
Chilina sp	75,00		37,50	6,67		
Diplodon chilensis	25,00		25,00	153,33	66,67	76,67
Hyalella sp (anfípoda)		5,88			10,00	
Janiridae indet (isopoda)		14,71				
Prionospio sp		79,41				
Oligocaheta indet			37,50	13,33	10,00	33,33
Aegla sp				3,33	6,67	3,33
Riqueza específica	**2**	**3**	**3**	**4**	**4**	**3**

5.3.5 Conclusiones

- La comunidad zoobentónica estuvo representada por 3 especies, a saber: *Aegla sp*, *Diplodon chilensis* y Oligochaeta indet.
- En términos de abundancia el grupo de los Mollusca, representados a través del bivalvo *D. chilensis*, presentó el mejor registro de abundancia, con una contribución cercana al 67,65% de organismos identificados.
- En un contexto general los análisis univariados como multivariados realizados sobre los datos de abundancia numérica, presentaron cuadros de inestabilidad en la comunidad bentónica presente en el área de estudio. Un análisis más detallado muestra en gran parte de los sitios prospectados, bajos valores de sus índices de diversidad y parámetros de dominancia, evidenciando una estructura comunitaria pobre en especies y con importantes síntomas de dominancia.
- Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Septiembre 2022) con el "Estudio de Línea de Base Febrero 2020", "Estudio de Línea de Base Junio 2020", Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021 y Seguimiento Ambiental Marzo 2022, podemos visualizar

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

en términos de abundancia relativa, un comportamiento variable de los grupos bentónicos identificados durante la serie histórica, con importantes registros del grupo de los moluscos (*Chilina sp* y *Diplodon chilensis*) durante las diferentes campañas ejecutadas.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.4 Comunidades zooplanctónicas

Durante el presente monitoreo no se registró presencia de especies zooplanctónicas.

5.4.1 Discusión

La caracterización de las comunidades zooplacntónicas en el área de estudio durante el periodo de septiembre del 2022, no indicó la presencia de especies.

Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Septiembre 2022) con el "Estudio de Línea de Base Febrero 2020", "Estudio de Línea de Base Junio 2020", Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021 y Seguimiento Ambiental Marzo 2022, podemos visualizar en términos de abundancia relativa, un símil comportamiento de la comunidad zooplanctónica durante la serie histórica, con registros planctónicos únicamente durante el "Estudio de línea de base Junio 2020" y ausencia durante el resto de los estudios ejecutados (**Tabla 12**).

Tabla 12. Valores por estación de muestreo del número de especies (S) y número de individuos (ind/ml), identificados en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022 y Seguimiento Ambiental Septiembre 2022. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

Phylum	Especie	Estudio Linea Base Feb 2020	Estudio Linea Base Jun 2020	Seguimiento ambiental Marzo 2021	Seguimiento ambiental Agosto 2021	Seguimiento ambiental Marzo 2022	Seguimiento ambiental Septiembre 2022
Arthropoda	*Boeckella sp*	0	83	0	0	0	0
	Cyclops sp	0	1498	0	0	0	0
Chordata	*Huevos de pez*	0	42	0	0	0	0
	Riqueza específica	**0**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Abundancia Total	**0**	**1623**	**0**	**0**	**0**	**0**

5.4.2 Conclusión

- El seguimiento ambiental correspondiente al mes de septiembre 2022, no registró presencia de especies zooplanctónicas.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

- Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Septiembre 2022) con el “Estudio de Línea de Base Febrero 2020”, “Estudio de Línea de Base Junio 2020”, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021 y Seguimiento Ambiental Marzo 2022, podemos visualizar en términos de abundancia relativa, un símil comportamiento de los grupos taxonómicos identificados durante la serie histórica, con registros zooplanctónicos únicamente durante el Estudio de Línea de Base Junio 2020.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.5 Comunidades fitoplanctónicas

5.5.1 Análisis de la abundancia y riqueza de especies

La estructura taxonómica de las comunidades fitoplanctónicas presentes en el área de estudio reportó un total de 40 taxa, distribuidas en cinco Clases: Bacillariophyceae, Fragilariophyceae, Coscinodiscophyceae, Zygnematophyceae y Cyanophyceae. Durante el presente monitoreo y en términos de riqueza taxonómica, el grupo mejor representado correspondió a la Clase Bacillariophyceae (**Figura 18**), con una contribución cercana al 65,0% del total identificado en el área de estudio (S=26).

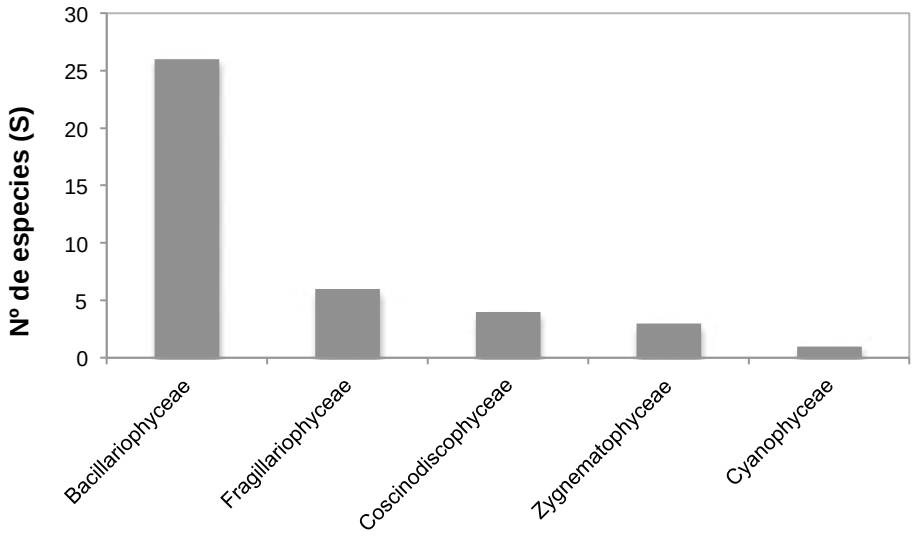


Figura 18. Número de especies (%) según grupo taxonómico. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

Al analizar la abundancia de organismos identificados, el grupo de los Coscinodiscophyceae correspondió a la Clase mejor representada, con una contribución superior al 57,98% del total de organismos identificados (**Figura 19**). Esta importante abundancia se dió básicamente por los representativos números de la especie *Aulacoseira granulata.* Secundariamente, el grupo de las Bacillariophyceae constituyó el 22,2% del total de células contabilizadas, seguido por la Clase Fragilariophyceae, con una contribución porcentual del 19,43%. Un análisis comparativo entre los valores de abundancia relativa (%) y riqueza específica, muestra importantes registros taxonómicos

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

(S=26) para el grupo de las diatomeas (Bacillariophyceae) y un representativo conteo de células para la Clase Coscinodiscophyceae.

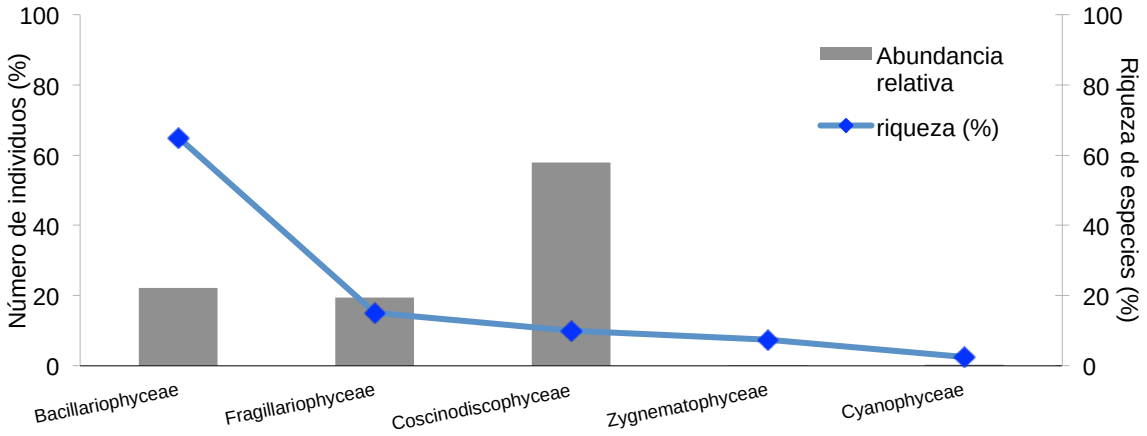


Figura 19. Abundancia relativa (%) y Riqueza (S) de especies (%) según grupo taxonómico. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

Un análisis más detallado de la abundancia relativa, presentó a la especie *Aulacoseira granulata* (Clase Coscinodiscophyceae) como las células más abundantes durante el monitoreo invernal, con una contribución cercana al 40,3% de la abundancia total. El aporte secundario estuvo constituido por las especies *Melosira varians* (Clase Coscinodiscophyceae) y *Fragilaria sp. 1* (Fragillariophyceae), con una contribución porcentual del 11,76% y 9,69%, respectivamente. Cabe señalar que el análisis consideró a los individuos con una participación porcentual mayor al 1% (**Figura 20**).

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

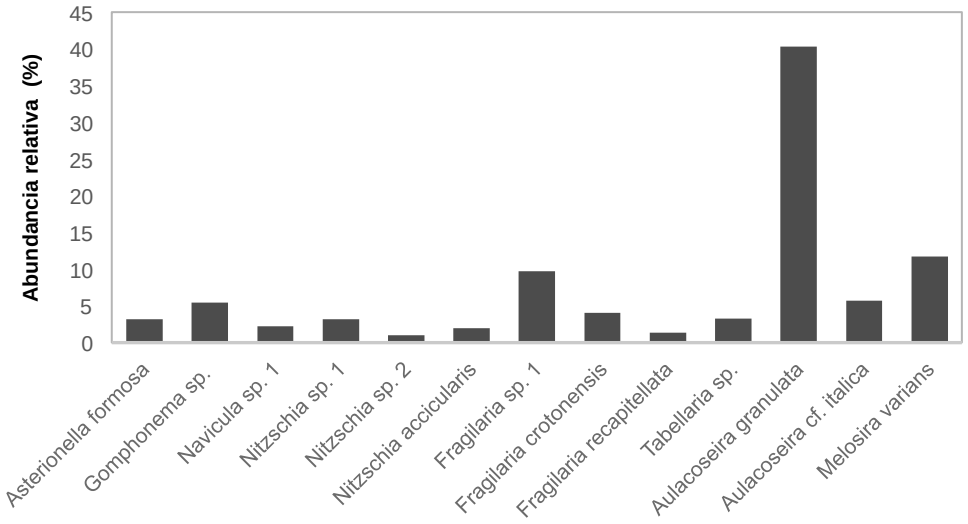


Figura 20. Abundancia relativa de los principales grupos taxonómicos. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

Las densidades encontradas para las diferentes taxa por estación de muestreo, indican que durante el periodo estival (**Tabla 13**), el rango por unidad de área en las diferentes estaciones de muestreo con presencia fluctuó entre 86 a 18.860 células $*m^{-3}$. Las mayores densidades se presentaron en el punto de monitoreo aguas arriba (Coll-1), con un promedio de 1.295,5 células * L^{1}. Adicionalmente, la zona de muestreo ubicada en el estero Collico (Collico complementaria) exhibió el menor valor promedio de abundancia, con un registro promedio de 505,3 células$*L^{-1}$.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Tabla 13. Densidad (ind. L^{-1}), promedio*, desviación estándar (DE) y coeficiente de variación (CV) de comunidades fitobentónicas por estación de muestreo. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

Clase	Taxa	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Bacillariophyceae	*Asterionella formosa*	1234	2165	3074	779	0	0
	Cocconeis sp.	353	0	324	0	238	86
	Cymbella cistula	176	0	324	130	0	0
	Diatoma vulgaris	0	0	0	0	238	0
	Diploneis ovalis	0	0	0	0	0	86
	Encyonema sp.	0	0	647	0	238	691
	Epithemia adnata	0	0	0	0	0	605
	Eunotia sp.	0	0	0	0	0	432
	Eunotia bilunaris	0	0	0	0	0	518
	Gomphoneis minuta	0	0	324	519	238	0
	Gomphonema truncatum	353	0	0	0	0	0
	Gomphonema parvulum	0	0	0	0	0	864
	Gomphonema sp.	1410	1274	2912	3246	1903	1555
	Navicula sp. 1	705	1146	809	1039	476	864
	Navicula sp. 2	0	0	0	519	0	259
	Nitzschia sp. 1	1234	509	1132	2078	951	1296
	Nitzschia sp. 2	0	0	324	519	595	777
	Nitzschia palea	0	0	324	1169	0	0
	Nitzschia accicularis	353	509	1618	1558	0	432
	Nitzschia linearis	0	0	0	390	0	0
	Nitzschia longissima	0	0	0	0	238	0
	Pinnularia sp.	0	0	0	0	0	86
	Roicosphenia abbreviata	0	255	324	0	0	0
	Rophalodia gibba	0	0	0	0	0	346
	Surirella sp.	0	0	0	0	0	86
	Urosolenia sp.	0	0	0	260	0	0
Fragillariophyceae	*Fragilaria* sp. 1	9342	2547	809	779	3925	4492
	Fragilaria sp. 2	0	0	647	0	0	0
	Fragilaria crotonensis	5112	4076	0	0	0	0
	Fragilaria recapitellata	0	509	0	0	2616	0
	Tabellaria sp.	1586	2293	2103	0	476	950
	Ulnaria ulna	0	382	324	649	0	259
Coscinodiscophyceae	*Aulacoseira granulata*	18860	18595	18604	16491	13320	5096
	Aulacoseira cf. italica	6698	0	6148	0	0	0
	Cyclotella meneghiniana	529	0	0	0	0	0
	Melosira varians	3878	8151	9545	0	4995	0
Zygnematophyceae	*Closterium* sp.	0	0	0	0	119	0
	Gonatozygon sp.	0	0	0	0	0	173
	Mougeotia sp.	0	0	0	0	0	86
Cyanophyceae	*Oscillatoria* sp.	0	0	324	0	0	173
	Promedio	**1.295,5**	**1.060,3**	**1.265,9**	**753,1**	**764,1**	**505,3**
	D.E	**3.473,7**	**3.219,4**	**3.359,5**	**2.639,4**	**2.303,2**	**1.072,6**
	C.V	**2,7**	**3,0**	**2,7**	**3,5**	**3,0**	**2,1**
	Abundancia total	**51.820,8**	**42.411,8**	**50.636,6**	**30.126,0**	**30.564,0**	**20.212,4**

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Al analizar la abundancia relativa (%) por estación de muestreo, las Clases Fragillariophyceae, Bacillariophyceae y Coscinodiscophyceae se reportaron como los grupos más importantes en términos de células contabilizadas en la totalidad de los sitios monitoreados (**Figura 21**). Así mismo, destacamos la presencia de la Clase Coscinodiscophyceae con el mejor reporte en importancia en el área de estudio, representado principalmente por las especies *Aulacoseira granulata* y *Melosira varians* y seguido por las Clases Bacillariophyceae y Fragillariophyceae.

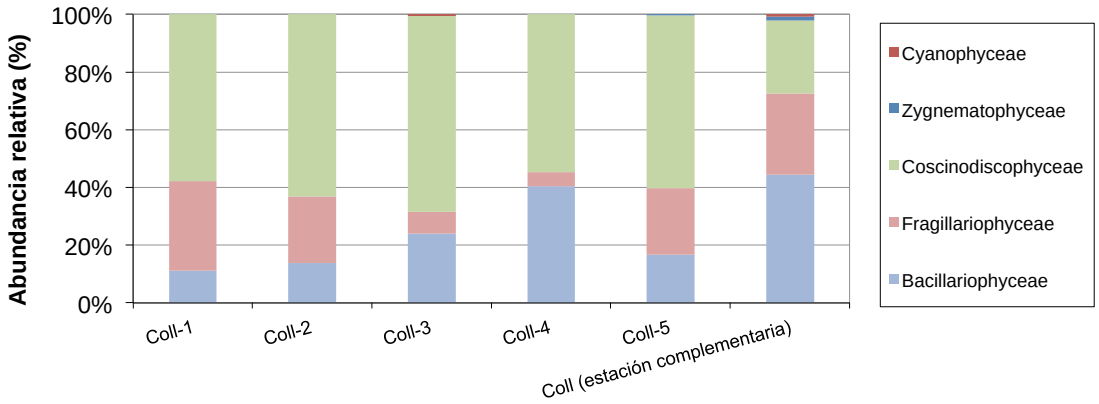


Figura 21. Abundancia relativa (%) por estación de monitoreo. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022.

Del mismo modo, al analizar la riqueza de especies por punto de monitoreo, el grupo de las diatomeas (Bacillariophyceae), presentó el mejor registro taxonómico en la totalidad de los sectores prospectados. Secundariamente la Clase Fragilariophyceae y Coscinodiscophyceae, registraron una importante contribución de especies a la estructura comunitaria del área de estudio (**Figura 22**).

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

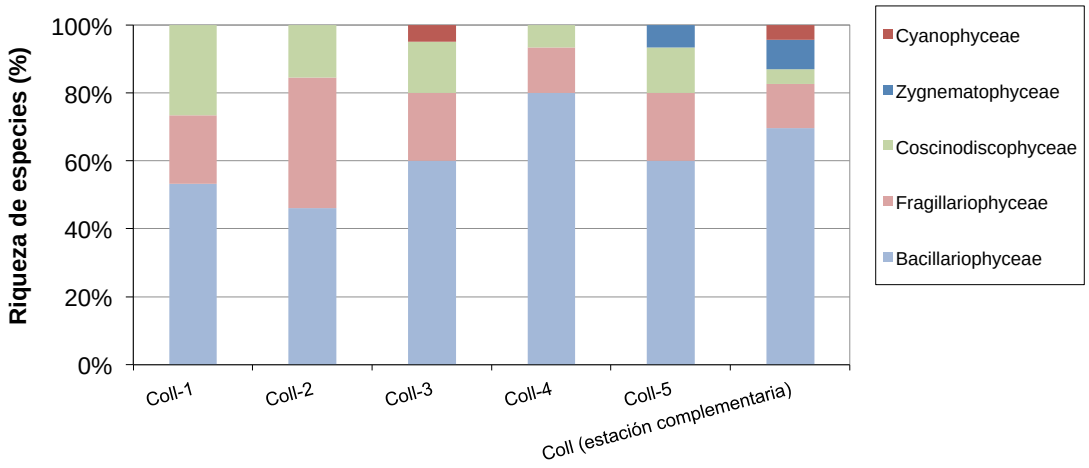


Figura 22. Riqueza de especies (%) por estación de monitoreo. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022.

5.5.2 Parámetros comunitarios

Los resultados de los distintos índices ecológicos univariados obtenidos durante el presente monitoreo se muestran en la **Tabla 14**. En términos de riqueza específica existen diferencias entre las estaciones y los puntos evaluados, con reportes que fluctuaron entre 13 y 23 especies contabilizadas. Durante la evaluación, los índices comunitarios presentaron valores promedio de 1,998 ± 0,260 para el índice de diversidad (H’), 0,707 ± 0,046 para la equidad (J’) y 0,775 ± 0,064 para la dominancia (D). Un análisis detallado indica que durante la presente campaña de monitoreo, los puntos prospectados presentaron cuadros de estabilidad comunitaria, con importantes registros de diversidad y equidad, acompañados de bajos índices de dominancia, que dan registro de una comunidad fitoplanctónica homogénea y diversa.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Tabla 14. Valores por estación de muestreo del número de especies (S), número de individuos (N) y los parámetros comunitarios:(d), diversidad (H´), equidad (J´) e índice de dominancia asociadas, para cada sitio de muestreo. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2022.

Estaciones	Riqueza	Nº individuos	Equidad	Diversidad	Dominancia
	S	N	J'	H'(loge)	1-Lambda'
Coll-1	15	51821	0,7285	1,973	0,7998
Coll-2	13	42412	0,7086	1,817	0,7503
Coll-3	20	50637	0,7016	2,102	0,8034
Coll-4	15	30126	0,647	1,752	0,6757
Coll-5	15	30564	0,6756	1,83	0,7536
Coll (estación complementaria)	23	20212	0,7818	2,451	0,8652

5.5.3 Análisis de conglomerado

El dendrograma resultante del índice de Similitud de Bray-Curtis, realizado para el periodo de muestreo, se muestra en la **Figura 23**.

El análisis de cluster para el periodo de muestreo, basado en datos de abundancia de las taxa colectadas agrupadas a nivel de especies, muestra a un nivel de similitud cercano al 57,3%, la conformación de múltiples agrupaciones, ordenando con una mayor similitud a los puntos de monitoreos Coll-1, Coll-2 y Coll-3. Esta agrupación resultó principalmente por los niveles de abundancia y la analogía en el reporte de especies observadas, infiriendo una distribución espacial de organismos homogénea en las estaciones mencionadas.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

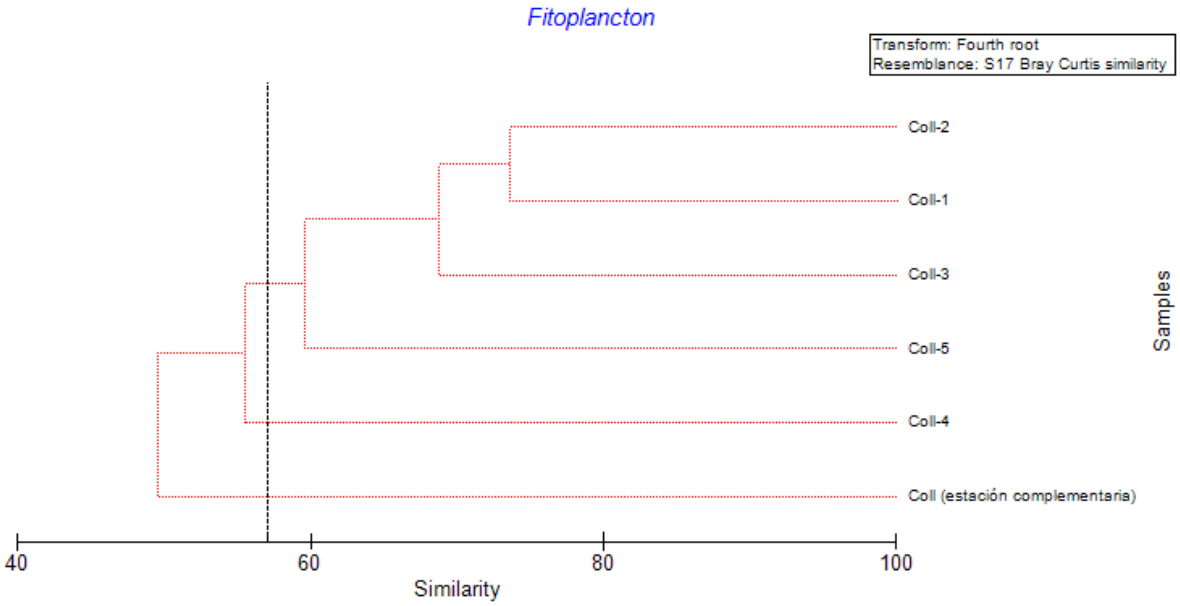


Figura 23. Dendrograma resultante del análisis de conglomerados a partir de la matriz de abundancia, como coeficiente de asociación comunitaria se utilizó el índice de Bray-Curtis. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

El análisis de ordenamiento multidimensional no métrico (NMDS), a un nivel de similitud de un 50% (**Figura 24**), evidencia similar tendencia del análisis de conglomerados, agrupando a la mayoría de los puntos de monitoreo, dejando fuera de asociación a la estación Collico complementaria (Estero Collico).

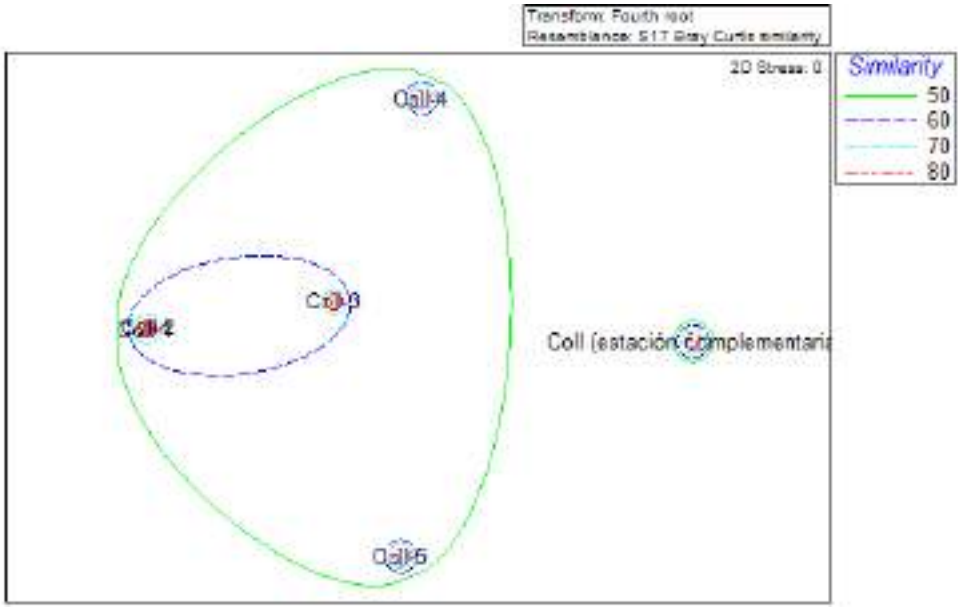


Figura 24. Escalamiento multidimensional (NMDS) resultante a partir de la matriz de abundancia transformada a la raíz cuarta, como coeficiente de asociación comunitaria se utilizó el índice de Bray-Curtis. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.5.4 Discusión

La caracterización de las comunidades fitoplanctónicas en el área de estudio durante el periodo de septiembre del 2022, indicó la presencia de 40 especies, distribuidas en cinco grandes grupos: Bacillariophyceae, Fragilariophyceae, Coscinodiscophyceae, Zygnematophyceae y Cyanophyceae: *Asterionella Formosa, Cocconeis sp., Cymbella cistula, Diatoma vulgaris, Diploneis ovalis, Encyonema sp., Epithemia adnata, Eunotia sp., Eunotia bilunaris, Gomphoneis minuta, Gomphonema truncatum, Gomphonema parvulum, Gomphonema sp., Navicula sp. 1, Navicula sp. 2, Nitzschia sp. 1, Nitzschia sp. 2, Nitzschia palea, Nitzschia accicularis, Nitzschia linearis, Nitzschia longissima, Pinnularia sp., Roicosphenia abbreviata, Rophalodia gibba, Surirella sp., Urosolenia sp., Fragilaria sp. 1, Fragilaria sp. 2, Fragilaria crotonensis, Fragilaria recapitellata, Tabellaria sp., Ulnaria ulna, Aulacoseira granulata, Aulacoseira cf. itálica, Cyclotella meneghiniana, Melosira varians, Closterium sp., Gonatozygon sp., Mougeotia sp., Oscillatoria sp.*

En términos de abundancia relativa, el grupo taxonómico más abundante correspondió a los Coscinodiscophyceae, con una contribución del 57,98% de organismos identificados. El aporte secundario estuvo constituído por la Clase Bacillariophyceae, con una contribución porcentual del 22,2%. Del mismo modo, la riqueza taxonómica evidenció al grupo de las diatomeas (Bacillariophyceae) con el mayor conteo de especies en el área de estudio, con el reporte de 26 especies (65%). El análisis de abundancia numérica por área de monitoreo, presentó en el sector aguas arriba de la planta (Coll-1), el mayor aporte de células, con el conteo promedio de 1.295,5 células * L^{-1}.

Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Septiembre 2022) con el “Estudio de Línea de Base Febrero 2020”, “Estudio de Línea de Base Junio 2020”, “Seguimiento Ambiental Marzo 2021”, “Seguimiento ambiental Agosto 2021” y “Seguimiento ambiental Marzo 2022”, podemos visualizar en términos de abundancia relativa, un comportamiento variable de los grupos taxonómicos identificados, con importantes registros del grupo de las diatomeas (Bacillariophyceae) durante los estudios de línea de base ejecutados y de la Clase Fragillarophyceae y Coscinodiscophyceae, durante los últimos seguimientos ambientales (**Figura 25**).

El análisis de los parámetros de abundancia y riqueza de especies a través de la serie histórica, evidenció variaciones entre los diferentes monitoreos realizados en el área de

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

estudio, tanto en los valores de abundancia como en los registros de especies (**Tabla 15**). Es así, como el mejor registro taxonómico se dió durante el "Seguimiento ambiental Marzo 2022", con la identificación de 55 especies fitoplanctónicas (S=55).

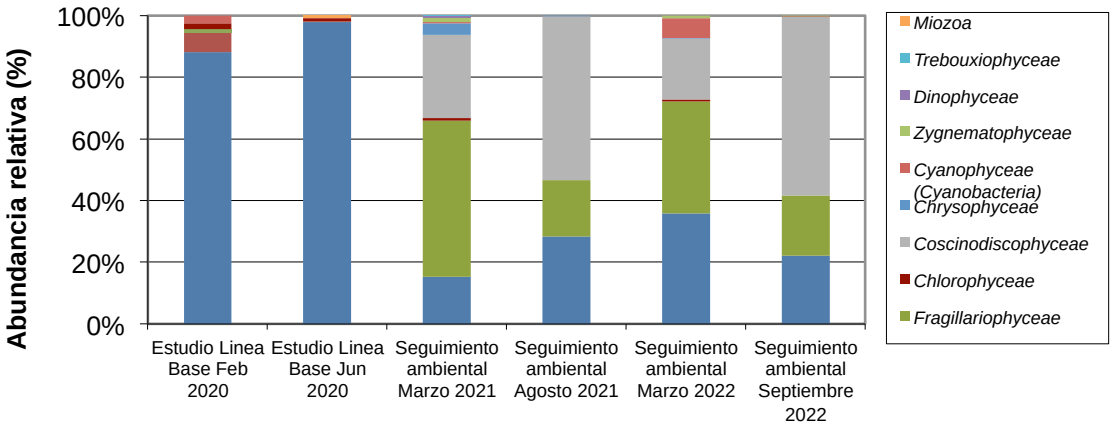


Figura 25. Análisis Comparativo Abundancia Relativa (%) de las comunidades fitoplanctónicas identificadas en "Estudio de Línea de Base Febrero 2020", "Estudio de Línea de Base Junio 2020", "Seguimiento Ambiental Marzo 2021", Seguimiento ambiental Agosto 2021, Seguimiento ambiental Marzo 2022 y Seguimiento ambiental Septiembre 2022. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

Tabla 15. Valores por estación de muestreo del número de especies (S) y número de individuos (N), identificados en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento ambiental Agosto 2021, Seguimiento ambiental Marzo 2022 y Seguimiento ambiental Septiembre 2022. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

	Abundancia relativa (%)					
Especie	**Estudio Linea Base Feb 2020**	**Estudio Linea Base Jun 2020**	**Seguimiento ambiental Marzo 2021**	**Seguimiento ambiental Agosto 2021**	**Seguimiento ambiental Marzo 2022**	**Seguimiento ambiental Septiembre 2022**
Bacillariophyceae	88,20	98,00	15,39	28,31	35,92	22,20
Charophyta	6,20	0,20				
Ochorophyta	1,30					
Fragillariophyceae			50,57	18,29	36,34	19,43
Chlorophyceae	1,90	0,90	0,76		0,58	
Coscinodiscophyceae			26,96	53,20	19,74	57,98
Chrysophyceae			3,76	0,20	0,23	
Cyanophyceae (Cyanobacteria)	2,50	0,10	0,45		6,40	0,22
Zygnematophyceae			1,44		0,80	0,17
Dinophyceae			0,50			
Trebouxiophyceae			0,19			
Miozoa		0,80				
Riqueza específica	**27**	**21**	**52**	**40**	**55**	**40**

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.5.5 Conclusiones

- La comunidad fitoplanctónica estuvo representada por 40 especies, distribuidas en cinco grandes grupos: Bacillariophyceae, Fragilariophyceae, Coscinodiscophyceae, Zygnematophyceae y Cyanophyceae: *Asterionella Formosa, Cocconeis sp., Cymbella cistula, Diatoma vulgaris, Diploneis ovalis, Encyonema sp., Epithemia adnata, Eunotia sp., Eunotia bilunaris, Gomphoneis minuta, Gomphonema truncatum, Gomphonema parvulum, Gomphonema sp., Navicula sp. 1, Navicula sp. 2, Nitzschia sp. 1, Nitzschia sp. 2, Nitzschia palea, Nitzschia accicularis, Nitzschia linearis, Nitzschia longissima, Pinnularia sp., Roicosphenia abbreviata, Rophalodia gibba, Surirella sp., Urosolenia sp., Fragilaria sp. 1, Fragilaria sp. 2, Fragilaria crotonensis, Fragilaria recapitellata, Tabellaria sp., Ulnaria ulna, Aulacoseira granulata, Aulacoseira cf. itálica, Cyclotella meneghiniana, Melosira varians, Closterium sp., Gonatozygon sp., Mougeotia sp., Oscillatoria sp.*

- En términos de abundancia relativa, el grupo taxonómico más abundante correspondió a los Coscinodiscophyceae, con una contribución del 57,98% de organismos identificados. El aporte secundario estuvo constituído por la Clase Bacillariophyceae, con una contribución porcentual del 22,20%.

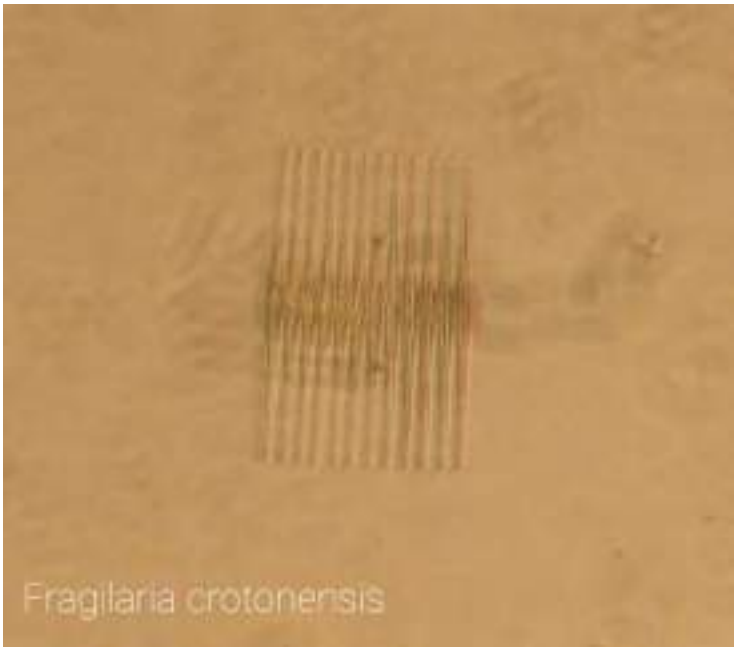
- En términos de frecuencia de ocurrencia, la clases Bacillariophyceae, Fragilariophyceae y Coscinodiscophyceae, correspondieron a los grupos más importante en términos de presencia, con reporte en todos los puntos de monitoreo.
- En un contexto general los análisis univariados como multivariados realizados sobre los datos de abundancia numérica, presentaron cuadros de estabilidad en la comunidad fitoplanctónica presente en el área de estudio. Un análisis más detallado muestra en gran parte de los sitios prospectados, altos valores de los parámetros comunitarios evaluados, evidenciando una estructura comunitaria homogénea y diversa.
- Al comparar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Septiembre 2022) con el “Estudio de Línea de Base Febrero 2020”, “Estudio de Línea de Base Junio 2020”, “Seguimiento Ambiental Marzo 2021”, “Seguimiento ambiental Agosto 2021” y “Seguimiento ambiental Marzo 2022”, podemos indicar

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

que el número y riqueza de especies ha presentado variaciones tanto en composición de especies como en su abundancia, sin embargo, estas fluctuaciones corresponden a variaciones propias de este tipo de organismos y el periodo de monitoreo. Es así, como el mejor registro taxonómico se dió durante el "Seguimiento ambiental Marzo 2022", con la identificación de 55 especies fitoplanctónicas (S=55).

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.5.6 Fotografías de las especies identificadas en el presente estudio.

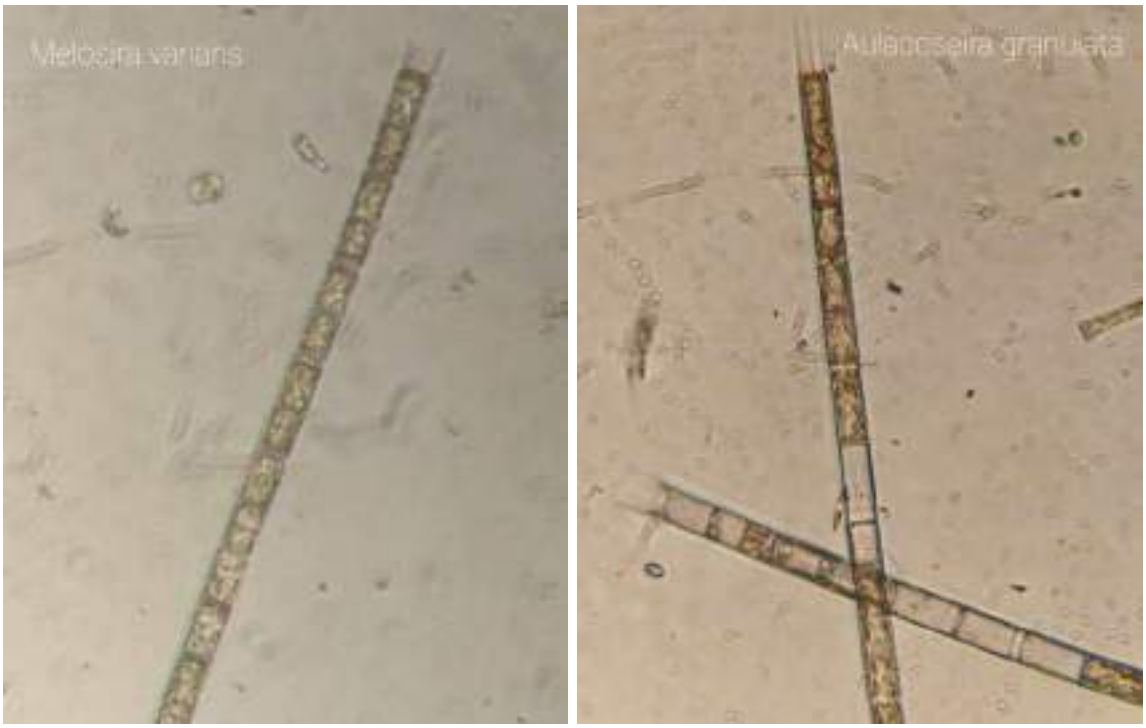


Fotografía 3. *Fragilaria crotonensis* identificado en el área de estudio (*Fotografía capturada durante análisis de muestras obtenidas durante el presente monitoreo, original GeamChile*).



Fotografía 4. *Asterionella formosa* identificado en el área de estudio (*Fotografía capturada durante análisis de muestras obtenidas durante el presente monitoreo, original GeamChile*).

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl



Fotografía 5. *Melosira varians (Izquierda) y Aulacoseira granulata (Derecha)* identificado en el área de estudio (*Fotografía capturada durante análisis de muestras obtenidas durante el presente monitoreo, original GeamChile*).

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.6 Macroflora acuática

5.6.1 Riqueza de especies

La diversidad de macrófitas acuáticas en el área de estudio estuvo representada por 5 especies, a saber: *Juncus procerus, Ludwigia peploides, Schoenoplectus californicus, Typha angustifolia y Egeria densa* (**Tabla 16**), las cuales pertenecen a 5 familias botánicas diferentes. En las estaciones Coll-4 y Coll-5 no se registraron plantas acuáticas sumergidas o emergentes.

Tabla 16. Macroflora acuática reportada durante el presente monitoreo. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

Familia	Especie	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Estación complementaria
Juncaceae	*Juncus procerus*	X	X				
Onagraceae	*Ludwigia peploides*						X
Cyperaceae	*Schoenoplectus californicus*	X	X	X			
Typhaceae	*Typha angustifolia*						X
Hydrocharitaceae	*Egeria densa*		X	X			

Cabe mencionar que, la composición de las especies vegetales y los hábitats se han diversificado. De hecho, también han aparecido especies que se distribuyen en ambientes terrestre y terrestre-sitios húmedos. Estas especies presentan diferentes formas o hábitos de crecimiento, que van desde árboles a hierbas perennes. A continuación se detallan las especies identificadas en los diferentes sitios de muestreo (**Tabla 17**). A agregar, que una de ellas, *Drimys winteri* (canelo) está bajo categoría de conservación de preocupación menor (LC) que es el criterio más bajo de categorización de las especies según su estado de conservación.

Tabla 17. Macroflora terrestre reportada durante el presente monitoreo. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

Familia	Especie	Autor (es)	Nombre común	Origen	Forma de crecimiento	Hábitat de distribución	CC	Base legal (DS)
Betulaceae	*Alnus glutinosa*	(L.) Gaertn.	Aliso	Introducido	Árbol	Terrestre		
Elaeocarpaceae	*Aristotelia chilensis*	(Molina) Stuntz	Maqui	Nativo	Árbol	Terrestre		
Betulaceae	*Betula pendula*	Roth	Abedul	Introducido	Árbol	Terrestre		

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Familia	Especie	Autor (es)	Nombre común	Origen	Forma de crecimiento	Hábitat de distribución	CC	Base legal (DS)
Blechnaceae	*Blechnum chilense*	(Kaulf.) Mett.	Costilla de vaca	Nativo	Subarbusto/Helecho	Terrestre-sitios húmedos		
Cyperaceae	*Cyperus eragrostis*	Lam.	Cipero	Nativo	Hierba perenne	Terrestre-sitios húmedos		
Winteraceae	*Drimys winteri*	J.R. Forst. & G. Forst.	Canelo	Endémico	Árbol	Terrestre-sitios húmedos	LC (VII-XII)	DS 06/2017 MMA
Gunneraceae	*Gunnera* sp.	L.	Nalca	Nativo	Hierba perenne	Terrestre-sitios húmedos		
Araliaceae	*Hedera helix*	L.	Hiedra	Introducido	Arbusto trepador	Terrestre		
Hydrangeaceae	*Hydrangea* sp.	L.	Hortensia	Introducido	Arbusto	Terrestre		
Juncaceae	*Juncus procerus*	E. Mey.	Junco	Nativo	Hierba perenne	Terrestre-sitios húmedos-planta emergente		
Onagraceae	*Ludwigia peploides*	(HUMB., BONPL. & KUNTH) P.H.RAVEN	Duraznillo de agua	Nativo	Hierba acuatica perenne	Planta emergente		
Myrtaceae	*Luma apiculata*	(DC.) Burret	Arrayán	Nativo	Árbol	Terrestre		
Poaceae	*Phragmites australis*	Cav. Trin. Ex Steud.	Carrizo	Introducido	Hierba perenne	Terrestre-sitios húmedos		
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata*	L.	Llantén	Introducido	Hierba perenne	Terrestre		
Poaceae	*Poa annua*	L.	Piojillo	Introducido	Hierba anual	Terrestre		
Rosaceae	*Rubus ulmifolius*	Schott	Zarzamora	Introducido	Arbusto	Terrestre		
Salicaceae	*Salix* sp.	L.	Sauce	Introducido	Árbol	Terrestre		
Cyperaceae	*Schoenoplectus californicus*	(C.A. Mey.) Soják	Totora	Nativo	Hierba perenne	Terrestre-sitios húmedos-planta emergente		
Asteraceae	*Senecio vulgaris*	L.	Senecio	Introducido	Hierba anual	Terrestre		
Typhaceae	*Typha angustifolia*	L.	Vatro, enea	Introducido	Hierba perenne	Terrestre-sitios húmedos-planta emergente		
Poaceae	*Vulpia bromoides*	(L.) Gay		Introducido	Hierba anual	Terrestre		
Araceae	*Zantedeschia aethiopica*	(L) Spreng.	Cala	Introducido	Hierba perenne	Terrestre		

5.6.2 Discusión

La diversidad de la macroflora acuática identificada durante el presente monitoreo, correspondió a 5 especies: *Juncus procerus, Ludwigia peploides, Schoenoplectus*

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

californicus, Typha angustifolia y Egeria densa. En términos de dominancia (entendida como aquella especie más abundante en las estaciones de monitoreo) reportamos a las especies *Schoenoplectus californicus* y *Juncus procerus.*

Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Septiembre 2022) con el "Estudio de Línea de Base Febrero 2020", "Estudio de Línea de Base Junio 2020" y seguimientos de marzo, agosto 2021 y marzo 2022 (**Tabla 18**), si bien podemos visualizar en términos de diversidad de especies, una variación en el registro taxonómico a lo largo de la serie histórica, también se ha logrado registrar constantemente a la especie *Juncus sp* y *Schoenoplectus californicus*.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Tabla 18. Registros de macroflora acuática a lo largo de la serie histórica (presencia/ausencia). Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022 y Seguimiento Ambiental Septiembre 2022. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2022.

Orden	Familia	Especie	Estudio línea de base Febrero 2020	Estudio línea de base Junio 2020	Seguimiento ambiental Marzo 2021	Seguimiento ambiental Agosto 2021	Seguimiento ambiental Marzo 2022	Seguimiento ambiental Septiembre 2022
Asparagales	Iridaceae	*Iris* sp.					X	
Caryophyllales	Polygonaceae	*Polygonum hydropiperoides*		X				
Caryophyllales	Polygonaceae	*Rumex sp*	X					
Fabales	Fabaceae	*Lotus pedunculatus*	X					
Hydrocharitales	Hydrocharitaceae	*Egeria densa*			X	X		X
Lamiales	Plantaginaceae	*Veronica anagallis-aquatica*					X	
Malpighiales	Salicaceae	*Salix babylonica*			X			
Poales	Cyperaceae	*Schoenoplectus californicus*					X	X
Poales	Juncaceae	*Juncus procerus*					X	X
Poales	Juncaceae	*Juncus sp*	X		X	X		
Poales	Poaceae	*Agrostis stolonifera*					X	
Poales	Poaceae	*Anthoxanthum odoratum*			X			
Poales	Poaceae	*Phragmites australis*				X	X	
Poales	Typhaceae	*Typha angustifolia*					X	X
Poales	Typhaceae	*Ludwigia peploides*						X
Solanaes	Polygonaceae	*Calystegia sp*	X					

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.6.3 Conclusión

- Durante el presente monitoreo, la diversidad de la macroflora acuática estuvo representada por las especies: *Juncus procerus, Ludwigia peploides, Schoenoplectus californicus, Typha angustifolia y Egeria densa.*
- Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Septiembre 2022) con el “Estudio de Línea de Base Febrero 2020”, “Estudio de Línea de Base Junio 2020” y los seguimientos del año 2021 y 2022, podemos evidenciar una variación en el número de taxas registradas a lo largo de la serie histórica.
- Sumado a lo anterior, hay flora acompañante a las plantas emergentes en los sitios de muestreo, la cual aumenta la diversidad de especies y éstas especies presentan una diversidad de distribución en diferentes hábitats que acompañan a las plantas emergentes.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

6 Bibliografía

Arratia G, 1981. Géneros de peces de aguas continentales de Chile. Publicación ocasional nº 34, Museo Nacional de Historia Natural 34: 3-108.

Bahls, L.L. 1993. Periphyton bioassessment methods for montana streams. Montana Water Quality Bureau, department of health and environmental science, Helena, Montana.

Basualto S., Rivera P., Cruces F., Ector L., y Ascencio E. 2016. *Didymosphenia geminata* (Lyngbye) M. Schmidt y *Gomphoneis minuta* (Stone) Kociolek & Stoermer (Bacillariophyta), especies presentes en ríos de la VIII Región, Chile, formadoras de proliferaciones con aspecto muy similar.

Clarke KR & RN Gorley. 2005. PRIMER V.6: User manual/Tutorial. Primer-E Ltda., Playmouth, United Kingdom. 190 pp.

Ferrario M., Sar E. & S. Sala.1995. Metodología básica para el estudio del fitoplancton con especial referencia a las diatomeas: 1 - 23. En: Manual de métodos ficológicos. K. Alveal, Ferrario M, E. Oliveira & E. Sar (Eds.). Universidad de Concepción. Concepción - Chile. 863 pp.

Habit E, Parra O, Valdovinos C,. 2005. Ictiofauna de un sistema fluvial receptor de aguas servidas: respuesta a una nueva planta de tratamiento (Rio Quilque, Chile Central). Unidad de Sistemas Acuáticos, Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción. Concepción, Chile.

Habit, E., Dyer, B. & I. Vila 2006. Estado de conocimiento de los peces dulceacuícolas de Chile. Gayana 70 (1): 100-113.

Habit E & Victoriano P. 2012. Composición, origen y valor de conservación de la Ictiofauna del Río San Pedro (Cuenca del Río Valdivia, Chile). Unidad de Sistemas Acuáticos, Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción. Concepción, Chile.

Hauer, F. & G. Lamberty. 1996. Methods in Stream Ecology. Academic Press, United States of America. 674 pp.

Margalef, R. 1958. Information theory in ecology. General Systems 3: 36-71.

Parra, O. O., M. González, V. Dellarossa, P. Rivera & M. Orellana. 1983. Manual Taxonómico del Fitoplancton de Aguas Continentales, con Especial Referencia al Fitoplancton de Chile. I- Cyanophyceae. Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Pielou, E.C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. Journal of Theorical Biology. 13: 131-144.

Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres (RCE, 2020): http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/doc/historiadelaClasificaiondeEspecieenChile.pdf.

Resolución Exenta Nº 061/2020, “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico

Ruiz, V.H. 1993. Íctiofauna del río Andalíen (Concepción, Chile). Gayana Zoología. 57: 109 – 278 pp.

Ruiz, V.H. 1993. Íctiofauna del río Andalíen (Concepción, Chile). Gayana Zoología. 57: 109 – 278 pp.

RUIZ, V.H. & T. BERRA. 1994. Fishes of the high Biobio river of south-central Chile with notes on diet and speculations on the origin of the ichthyofauna. Ichthyology Exploration Freshwaters 5: 5-18.

Ruiz, V. H. & M. Marchant. 2004. Íctiofauna de aguas continentales chilenas. Universidad de Concepción. 356 pp.

Shannon, C., & W. Weaver. 1963. The mathematical theory of communication. The university of Illinois Press, Urbana.

Vila, I., L. Fuentes & M. Contreras. 1999. Peces Límnicos de Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile 48: 61-75.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

7 Profesionales responsables

Personal profesional	Título profesional / Cargo	Función
Cristian Parra	Biólogo (Diplomado en SIG)	Jefe Proyecto, Cordinación general y Logística campaña de monitoreo Análisis de información planctónica y bentónica Análisis de información de fauna Íctica Elaboración de informe Edición final de informe Responsable de informe
Carolina Álvarez	Biólogo marino	Ayudante de terreno
Gadiel Alarcón	Biólogo marino	Análisis fitoplanctónico
Fernando Carrasco	Biólogo Doctor en Ciencias mención Botánica	Objetivo flora acuática

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Teléfono: 56-9-84116136

E-mail: cparravenegas@gmail.com
consultorageamchile@gmail.com

Cristian Parra Venegas
Jefe de Proyecto
Consultora Recursos Naturales y Gestión Ambiental
GEAM CHILE LTDA



CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

8.3 CERTIFICADOS DE EQUIPOS

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

MINI STD/CTD Calibration Certificate

Certificate no: 5327

Instrument model: ***SD204*** Serial number: 1261 Owner: AQUAGESTION

Calibrated date: 2022-05-09 Certificate issued date: 2022-05-09 Env. temp (degr. C): 19

Calibrated by: Sensordata a.s and *SAIV A/S* Bergen Norway

Calibration procedure:
Conductivity and temperature are calibrated by setting the MINI STD/CTD instrument in raw data mode and keeping it in three 200 l stirred, temperature stabilised calibration baths. Raw conductivity and temperature data are recorded with bath temperature and bath conductivity as measured by reference temperature* and conductivity** instruments. Calibration coefficients A1, B1, C1 for temperature and A3, B3, C3, D3 for conductivity are calculated from least square equations included in the MINISOFT software packet. Output temperature and conductivity from calibrated instrument must correspond with reference readings within +/- 1/100 degr. C and +/- 1/100 mmho/cm. Pressure is calibrated by connecting to a reference DWT*** and successively generate 6 pressures from 1 bar to FS. Pressure coefficients A2, B2, C2, D2 are calculated from least squares equations included in the instruments software. Output CTD data must correspond to data from reference instruments within specified accuracy.

TEMPERATURE degr. C			CONDUCTIVITY mmho/cm			PRESSURE dbar		
Bef. cal.	After cal.	Reference	Bef. cal.	After cal.	Reference	Bef. cal.	After cal.	Reference
19.61	19.61	19.611	50.48	50.48	50.482	10,00		10.01
12.16	12.16	12.162	34.38	34.38	34.382	100,12	NO CHANGE	100.13
0.41	0.41	0.412	9.46	9.47	9.471	200,26		200.26
						400.53		400.52
						600.80		600.78
						1001.28		1001.30

All calibration coefficients are shown on attached calibration sheet

Working references:
Temperature* Falmouth Scientfic Model OTM S-112 S/N 1377-08JUL96 Accuracy +/- 2/1000 deg.C
Conductivity** Falmouth Scientfic Model OCM S-112 S/N 1354-09JUL96 Accuracy +/- 2/1000 mmho/cm
Pressure*** Budenberg DWT Model 250L S/N 9060 Accuracy 0.008% FS (600 bar)

Traceable references:
Temperature:
Subreference 1:
General Oceanics ATB 1250 temp. bridge serial no 1235
(Working ref. is controlled by subref.1 four times per year)
(Subref.1 is controlled by subref.2 twice per year)

Subreference 2:
Destilled water tripple point cell at +0.010 degr.C
Phenoxybenzene tripple point cell at +25.868 degr.C

Conductivity:
Subreference 1:
Neil Brown Cond./Temp. transfer standard mod. CT-2 serial no.3
(Working reference is controlled by subref.1 four times per year)
(Subref.1 is controlled by subref.2 four times per year)
(Subref.2 is controlled by subref.3 four times per year)

Subreference 2:
Guildline Portasal 8410 Portable Salinometer serial no.59

Subreference 3:
Ocean Scientific International Standard Seawater

Pressure:
Subreference:
Pressure reference at FIMAS Coastal Base Calibration Center
5363 Agotnes Norway
Control frequency Calibration equipment: Once per year

Calibrated by STEINAR IVERSEN
Signature .....

Date 22-05-09
Time 09-50-26 GMT
CALIBRATION SHEET SD204 Serial no.1261

Temperature (T) Deg.C:
A1+1.4275873352E-03 B1+2.6718412541E-04
C1+2.0121111078E-07

Pressure (P) decibar:
A2-1.4552681780E-01 B2+1.0473097129E-04
C2+2.7739122802E-11 D2-7.9106852892E-17
E2+1.2035744008E-22 F2-9.3052962469E-29
G2+2.8607015712E-35

Conductivity (C) mmho/cm:
A3-3.8202685131E-02 B3+1.9045802652E-02
C3+9.9630441382E-09 D3+0.0000000000E+00

Other sensor (0-2.5V)
AO+0.0000000000E+00 BO+8.1584088398E-02
CO+0.0000000000E+00 DO+0.0000000000E+00

Turbidity (0-62.5 FTU)
AT-7.1622707765E-12 BT+2.5000000000E-02
CT+6.9388939039E-18 DT-1.6940658945E-21

Oxygen (OX) in per cent:
V +1.0131144422E+02

Pressure sensor mathem.comp.coeff.
K0-8.39959174426E+01 K1+1.62277797112E-01
K2-1.33908746930E-04 K3+3.60083710862E-08
L0+1.20239190639E+01 L1-2.71154568900E-02
L2+2.21833468047E-05 L3-5.96754684413E-09
M0-5.18920162755E-01 M1+1.25703277666E-03
M2-9.92898257089E-07 M3+2.53835764315E-10
N0+7.55512863819E-03 N1-1.61213947156E-05
N2+1.04366598874E-08 N3-1.84369100810E-12
O0-6.37616041756E-06 O1-5.04183092149E-08
O2+1.09378367939E-10 O3-5.29297071917E-14
P0-6.23843187789E-07 P1+2.21261314695E-09
P2-2.48906482190E-12 P3+9.02501575452E-16
Q0+3.35778439297E-09 Q1-1.06580622221E-11
Q2+1.10876342667E-14 Q3-3.79292214447E-18

X1-4.0555819967E-01 X2+1.0124811755E-04
X3-2.6853291161E-12 X4+1.5961848784E-18
S1+6.7707073795E-01 S2+4.0591529517E-03
S3+2.5695661415E-11 S4+0.0000000000E+00
S5+0.0000000000E+00 S6+0.0000000000E+00
S7+0.0000000000E+00 Y4+3.3597234735E-02
Y5+2.3767465495E-03 Y6+1.0772617559E-12
Y7+3.9014076528E-18 PC+4.2000000000E-03

REPORTE DE SERVICIO TÉCNICO

Servicio Técnico (región):	Tipo de Intervención:	n.º de la Orden:
José Luis Aguilar	Mantención Preventiva	WO-50001478
Fecha de aviso:	**Fecha de Intervención:**	**Técnico de Servicio:**
Jueves 10 Febrero 12:00:00 2022	Jueves 10 Febrero 12:00:00 2022	José Luis Aguilar
Nº Pedido Cliente:	**Número Pedido MERCK:**	**Código FSE:**
Responsable de Ventas:		**Tag Cliente:**

DIRECCION DE ENVIO

Calle:	**País:**
Ciudad:	**Código Postal:**
Edo./dpto./reg./prov.:	

DIRECCION DE LA INTERVENCIÓN

Compañía: Aquagestión.	**Contacto:**
Calle:	**n.° Teléfono #:**
Localización: Aquagestión.	**Email:**
Ciudad:	**Usuario:**
Edo./dpto./reg./prov.: Zip:	**n.° Teléfono Usuario:**

Edificio:	**Planta:**	**Puerta:**

Informaciones del Sistema

Número de catálogo	Número de Serie	Descripción
2FD570	**21300832**	**MULTI 3620 IDS**

Listado de Trabajo

Número Catálogo	Descripción	Cant.
NACLWTWASER	TECHNICAL SERVICE WTWA	2.0

Trabajo a realizar
Mantención preventiva

REPORTE DE SERVICIO TÉCNICO

Trabajo Realizado

Mantención preventiva, calibración y calificación de operación anual según especificaciones del fabricante.

- Calibración con soluciones buffer trazables, buffer pH 4,010 7,000 y 10,000 para:
- Se realiza calibración con electrodo sentix 980 serie: B200422016 de servicio técnico

  4,010 170.4 mV a 23.0 grados Celsius.

  7,000 0.5 mV a 23.4 grados Celsius.

  10,000 -171.1mV a 23.0 grados Celsius.

  PENDIENTE DE -57.2 mV/pH ASY 0.2 mV

  Sensor (++)

- ELECTRODO SENTIX ORP-T 900 SERIE: B200203019 (de servicio técnico)

  227.9 mV +/- 10 22.9 °C

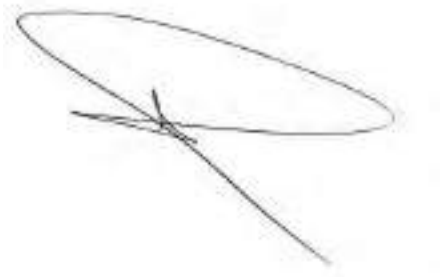
+++EQUIPO OPERATIVO Y LISTO PARA SU USO+++

Evaluación de la calibración de acuerdo a Manual WTW

Indicación	Asimetría [mV]	Pendiente [mV/pH]
	-15 ... +15	-60,5 ... -58
	-20 ... +20	-58 ... -57
	-25 ... +25	-61 ... -60,5 o -57 ... -56
 Limpiar la sonda de medición siguiendo las instrucciones de operación del sensor	-30 ... +30	-62 ... -61 o -56 ... -50
E3 Calibración inadmisible	< -30 o > 30	< -62 o > -50

REPORTE DE SERVICIO TÉCNICO

Cliente: Aquagestión. Date: 10/02/2022 14:00:00



Firma de Cliente:
Date: 10/02/2022 14:00:00

Firma del Técnico Servicio:
Date: 10/02/2022 14:00:00

REPORTE DE SERVICIO TÉCNICO

MERCK

Servicio Técnico (región):	Tipo de Intervención:	n.° de la Orden:
José Luis Aguilar	Mantención Preventiva	WO-50001511
Fecha de aviso:	**Fecha de Intervención:**	**Técnico de Servicio:**
Viernes 08 Abril 11:00:00 2022	Viernes 08 Abril 11:00:00 2022	José Luis Aguilar
N° Pedido Cliente:	**Número Pedido MERCK:**	**Código FSE:**
Responsable de Ventas:		**Tag Cliente:**

DIRECCION DE ENVIO

Calle:	**País:** Chile
Ciudad:	**Código Postal:**
Edo./dpto./reg./prov.:	

DIRECCION DE LA INTERVENCIÓN

Compañía: Aquagestión.	**Contacto:**
Calle:	**n.° Teléfono #:**
Localización: Aquagestión.	**Email:**
Ciudad:	**Usuario:**
Edo./dpto./reg./prov.: Zip:	**n.° Teléfono Usuario:**

Edificio:	**Planta:**	**Puerta:**

Informaciones del Sistema

Número de catálogo	Número de Serie	Descripción
WTWA2AA212	19281153	PH 3110 SET 2, PORTABLE PH/MV METER SET

Listado de Trabajo

Número Catálogo	Descripción	Cant.
NACLWTWASER	TECHNICAL SERVICE WTWA	2.0

Trabajo a realizar
Mantención Preventiva

REPORTE DE SERVICIO TÉCNICO

MERCK

Cliente: Aquagestión. Date:08/04/2022 13:00:00

Firma de Cliente:
Date:08/04/2022 13:00:00



Firma del Técnico Servicio:
Date.08/04/2022 13:00:00

QMForm045000 Ver. 2.0	CONFORMIDAD EQUIPOS, INSTRUMENTOS Y SERVICIOS	Página 1 de 1
Procedimiento general de equipamiento QmSOP045011/1		

NOMBRE DEL EQUIPO, INSTRUMENTO O SERVICIO: PH METRO
CODIGO DEL EQUIPO, INSTRUMENTO O SERVICIO: EQ-DIL 126
AREA/LABORATORIO: Medioambiente

Fecha	Actividad a verificar: (Mantención, reparación, calibración o funcionamiento de equipo nuevo)	Empresa responsable (*)	V°B° Responsable recepción	Verificación puesta en marcha (Cumple/No cumple, adjuntar evidencia)	V°B° Responsable de la verificación
25-04-22	VERIFICACION DE EQUIPO DESPUES DE MANTENCION	MERCK	JOSE SILVA	Cumple	JOSE

(*) Declarar la empresa responsable de la mantención, reparación, calibración; para el caso de equipos colocar N/A (No Aplica)

Observaciones:
COMPROBACION FUNCIONAL PH, 7 y 10
PENDIENTE 10,3 %
ASY 10,1

COPIA CONTROLADA

8.4 ACREDITACIONES LABORATORIOS

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

acreditación

INSTITUTO NACIONAL
DE NORMALIZACION

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

ANALISIS AMBIENTALES S.A., ANAM S.A.

AREA DE LABORATORIO Y AREA LOGISTICA Y MUESTREO

ubicado en Av. Américo Vespucio N°451, Quilicura, Santiago

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

Laboratorio de ensayo

según NCh-ISO/IEC 17025:2017

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

Primera acreditación: 3 de abril de 2003

Vigencia de la Acreditación Desde : 28 de junio de 2022
Hasta : 28 de junio de 2027

Santiago de Chile, 28 de junio de 2022

Este Certificado tiene firma electrónica. Ver última página de este documento. Para una adecuada visualización del documento en formato PDF o para su impresión, se recomienda abrirlo utilizando un navegador.

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo

ilac-MRA

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION
INN - CHILE

ACREDITACION LE 112

F407-01-30 v02

LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES RIGE ESTA ACREDITACIÓN ESTAN DETALLADAS EN EL ACTA DE COMPROMISO

LE 112
Anexo

ALCANCE DE LA ACREDITACION DE AREA DE LABORATORIO Y AREA LOGISTICA Y MUESTREO DE ANALISIS AMBIENTALES S.A., SANTIAGO, COMO LABORATORIO DE ENSAYO

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

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
1,1,1- Tricloroetano	NCh2313/20.Of.98	Aguas residuales
2,4 D	NCh2313/29.Of1999	Aguas residuales
2,4 D	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Aceites y grasas	NCh 2313/6:2015	Aguas residuales
Aluminio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Amoniaco	ME-27-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Arsénico	ME-12-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con generador de hidruros	Agua potable y fuentes de captación
Arsénico	NCh2313/9.Of96	Aguas residuales
Arsénico	EPA 200.8 (1994)	Agua potable y fuentes de captación
Benceno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Benceno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por cromatografía gaseosa usando head-space	Agua potable y fuentes de captación
Boro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bromodiclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Bromodiclorometano	NCh2313/20.Of.98	Aguas residuales
Cadmio	ME-13-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con generador de hidruros	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cadmio	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Cadmio	EPA 200.8 (1994)	Agua potable y fuentes de captación
Cianuro total	NCh2313/14.Of97	Aguas residuales
Cianuro total	ISO14403/1:2012	Agua potable y fuentes de captación
Cianuro total	ISO14403/2:2012	Agua potable y fuentes de captación
Cinc	ME-11-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable y fuentes de captación
Cinc	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Cinc	EPA 200.8 (1994)	Agua potable y fuentes de captación
Cloro libre residual	ME-33-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método D.P.D. Tritrimétrico ferroso (FAS)	Agua potable y fuentes de captación
Cloruro	NCh2313/32.Of1999	Aguas residuales
Cloruro	ME-28-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método argentométrico	Agua potable y fuentes de captación
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,Ed.23, Año 2017, Cap 4110-B	Agua potable y fuentes de captación
Cobre	ME-04-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable y fuentes de captación
Cobre	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Cobre	EPA 200.8 (1994)	Agua potable y fuentes de captación
Cobre	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestión Capítulo 3030D	Agua potable y fuentes de captación
Color	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2120-C	Agua potable y fuentes de captación
Compuestos fenólicos	ME-32-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Absorción Molecular UV-Visible	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Compuestos fenólicos	ISO14402:1999	Agua potable y fuentes de captación
Cromo	ME-05-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable y fuentes de captación
Cromo	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Cromo	EPA 200.8 (1994)	Agua potable y fuentes de captación
Cromo hexavalente	NCh2313/11.Of96	Aguas residuales
DDD+ DDE+DDT	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Demanda bioquímica de oxígeno	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
Demanda química de oxígeno	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
Detergentes aniónicos	NCh2313/27.Of98	Aguas residuales
Dibromoclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Dibromoclorometano	NCh2313/20.Of.98	Aguas residuales
Fluoruro	NCh2313/33.Of1999	Aguas residuales
Fluoruro	ME-06-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4110-B	Agua potable y fuentes de captación
Fósforo total	NCh2313/15.Of2009	Aguas residuales
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hidrocarburos totales	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hidrocarburos volátiles	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hierro	ME-07-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Hierro	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Hierro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestión Capítulo 3030E	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Indice de fenol	NCh2313/19.Of2001	Aguas residuales
Lindano	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método de cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Magnesio	ME-09-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Magnesio	Standard Methods for the Examanination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap.3120-B Digestión Capítulo 3030E	Agua potable y fuentes de captación
Manganeso	ME-08-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Manganeso	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Manganeso	EPA 200.8 (1994)	Agua potable y fuentes de captación
Manganeso	Standard Methods for the Examanination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap.3120-B Digestión Capítulo 3030E	Agua potable y fuentes de captación
Mercurio	NCh2313/12.Of96	Aguas residuales
Mercurio	ME-15-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica con generación de vapor atómico de mercurio	Agua potable y fuentes de captación
Metoxicloro	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Molibdeno	NCh2313/13.Of98	Aguas residuales
Monocloraminas	ME-23-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Titrimétrico de DPD con FAS	Agua potable y fuentes de captación
Níquel	NCh2313/10:2020	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Nitrato	ME-16-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017. Cap.4110 B	Agua potable y fuentes de captación
Nitrito	ME-17-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método absorción molecular UV-Visible	Agua potable y fuentes de captación
Nitrito	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap.4110 B	Agua potable y fuentes de captación
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16.Of2010	Aguas residuales
Nitrógeno Kjeldahl	NCh2313/28.Of2009	Aguas residuales
Olor	ME-25-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Método organoléptico	Agua potable y fuentes de captación
Pentaclorofenol	NCh2313/29.Of1999	Aguas residuales
Pentaclorofenol	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
pH	NCh2313/1:2021	Aguas residuales
pH	ME-29-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrométrico	Agua potable y fuentes de captación
Plomo	ME-18-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica directa	Agua potable y fuente captación
Plomo	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Plomo	EPA 200.8 (1994)	Agua potable y fuentes de captación
Poder espumógeno	NCh2313/21.Of2010	Aguas residuales
Sabor	ME-26-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método organoléptico	Agua potable y fuentes de captación
Selenio	ME-10-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por	Agua potable y fuente captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	espectrofotometría de absorción atómica con generador de hidruros.	
Selenio	EPA 200.8 (1994)	Agua potable y fuentes de captación
Sólidos disueltos	ME-31-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método gravimétrico	Agua potable y fuentes de captación
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos suspendidos totales	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales
Sulfato disuelto	NCh2313/18.Of97	Aguas residuales
Sulfatos	EPA 375.4	Agua potable y fuentes de captación
Sulfatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap.4110 B	Agua potable y fuentes de captación
Sulfuro total	NCh2313/17.Of97	Aguas residuales
Temperatura	NCh2313/2.Of95	Aguas residuales
Tetracloroeteno	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Tetracloroeteno	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación
Tetracloruro de carbono	NCh2313/20:1998	Aguas residuales
Tolueno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Tolueno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por cromatografía gaseosa usando head-space	Agua potable y fuentes de captación
Tribromometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Tribromometano (Bromoformo)	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Triclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Triclorometano (cloroformo)	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Trihalometanos	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable.	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	
Turbiedad	ME-03-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Nefelométrico	Agua potable y fuentes de captación
Xileno	NCh2313/31.Of99	Aguas residuales
Xileno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por cromatografía gaseosa usando head-space	Agua potable y fuentes de captación

SUBAREA : FISICO-QUIMICA Y MUESTREO PARA AGUA DE BEBIDA, AGUA DE DIALISIS, AGUAS CRUDAS AGUAS RESIDUALES, AGUAS PARA FINES INDUSTRIALES Y AGUA DE RECREACION

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
1,2-Diclorobenceno	MQI000032, Rev.05 basado ISO11423-1:1997	Agua de bebida, agua superficial y subterránea y agua de mar, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual
1-1 Dicloroetano	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua superficial, subterránea y aguas de mar
1,1,1- Tricloroetano	NCh2313/20.Of.98	Aguas residuales
1-1-1 Tricloroetano	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-1-1-2 Tetracloroetano	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-1-2-2 Tetracloroeteno	ISO10301:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-2 Dibromo 3-cloropropeno	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-2 Dibromoetano	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-2 Dicloroetano	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-2 Dicloropropano	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-2-3 Triclorobenceno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua de recreación, agua superficial, subterránea y agua de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
1-2-4 Triclorobenceno	MQI000032, Rev.05 Basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-3 Diclorobenceno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
1-3-5 Triclorobenceno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-3-5 Triclorobenceno	ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
1-3-5 trimetilbenceno	ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
1-4 Diclorobenceno	MQI000032, Rev.03 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
2,4,6-Tricloroanisol (2,4,6 TCF)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23,2017 6040-C	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
2,4-D	Standard ,methods for the examination of Water and Watewater,Ed.23, año 2017, Cap 6640 B	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
2,4 D	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
2,4 D	NCh2313/29.Of1999	Aguas residuales
2-Clorotolueno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
2-isobutil-3-metoxipirazina (IBMP)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 6040-C	Agua de bebida, agua superficial, subterránea y de mar, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual
2-metilisoborneol (2-MIB)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23,2017 6040-C	Agua de bebida, agua superficial, subterránea y de mar, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual
Aceites y grasas	Standard Methods for the examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap 5520 B,D	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Aceites y Grasas	NCh 2313/6.Of2015	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Alcalinidad	Standard ,Methods for the examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap 2320 B Volumétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Aldrin	Standard ,Methods for the examination of Water and Watewater, Ed.23, Año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Aluminio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis, agua residual, agua superficial y subterránea
Aluminio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis, agua residual, agua superficial y subterránea
Aceites y grasas	NCh2313/6.Of2015	Aguas residuales
Aluminio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, aguas de diálisis, agua superficial y subterránea
Amoniaco	ME-27-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Amoniaco	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 4500-NH3-F Espectrofotometría Absorción Molecular (Fenol)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Amoniaco	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 4500-NH3-G Método automático Fenol	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Amoniaco	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 4500-NH3-D Método Electrodo específico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Antimonio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Antimonio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial y subterránea
Antimonio	EPA 200.8 (1994)	Aguas de bebida, agua superficial y subterránea
Arsénico	ME-12-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con generador de hidruros	Agua potable y fuentes de captación
Arsénico	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Ársenico	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial y subterránea
Ársenico disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial y subterránea
Arsénico disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial y subterránea
Bario	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bario disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial y subterránea
Bario	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, Año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial y subterránea
Bario disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, Año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial y subterránea
Benceno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por cromatografía gaseosa usando head-space	Agua potable y fuentes de captación
Benceno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Benceno	ISO 11423-1:1997	Aguas residuales, aguas para fines industriales, agua subterránea, agua superficial y agua de mar
Benceno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Aguas residuales, aguas para fines industriales, agua subterránea y agua superficial
Berilio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Aguas de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial y subterránea
Berilio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial y subterránea
Berilio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial y subterránea
Berilio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bicarbonato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2320-B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Bismuto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Bismuto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Boro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Boro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, 2017 Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Boro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Bromatos	EPA 300.1 (1997)	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua superficial y subterránea
Bromatos	EPA 326.0 (2002)	Agua de bebida, aguas residuales y aguas para fines industriales, aguas superficial y subterránea
Bromobenceno	MQI000032, Rev.05 basado ISO11423-1:1997	Aguas de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, agua superficial y subterránea
Bromoclorometano	ISO10301:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua superficial y subterránea
Bromodiclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Bromodiclorometano	ISO 10301 (1997)	Aguas de bebida, aguas para fines industriales, agua superficial, subterránea y de mar
Bromodiclorometano	NCh2313/20.Of.98	Aguas residuales
Bromuro	MQI000030, Rev.01 basado en: IC Application Note N°U-23 (Determinación de Bromuro, Nitrato,Nitrito por cromatografía íonica UV/visible)	Aguas de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, agua superficial y subterránea
Cadmio	ME-13-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con generador de hidruros	Agua potable y fuentes de captación
Cadmio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cadmio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Cadmio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed 23, Año 2017, Cap 3111-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cadmio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, Año 2017, Cap 3111-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cadmio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, Año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cadmio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed 23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cadmio total	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Calcio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Calcio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Calcio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Carbonato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2320-B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Carbono Orgánico Total (TOC)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 5310 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Cianuro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 CN-E Método Colorimétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cianuro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 CN-F Método Electrodo específico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cianuro	Standard Methods for the examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 4500-CN-I Cloruro de cianógeno como CN Método espectrofotométrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cianuro	Standard Methods for the examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 4500-CN-N FIAS; 4500-CN B destilación	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cianuro total	NCh2313/14.Of97	Aguas residuales
Cianuro total	ISO14403/1:2012	Agua de bebida, fuentes de captación, aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Cianuro total	ISO14403/2:2012	Agua de bebida, fuentes de captación, aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Cinc	ME-11-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable y fuentes de captación
Cinc	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cinc disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cinc	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111 B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea y agua de mar
Cinc disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111 B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cinc	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cinc disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cinc total	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Cis 1-2 Dicloroetano	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida, aguas fines industriales y aguas superficial y subterránea y aguas de mar
Monocloramina, dicloramina y tricloramina	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-Cl –F Volumétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y aguas de mar
Clordano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630-C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y aguas de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cloro libre residual	ME-33-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método D.P.D. Tritrimétrico ferroso (FAS)	Agua potable y fuentes de captación
Cloro Libre residual	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, 2017 4500-Cl-F Volumétrico DPD	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cloro libre residual	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,Ed.23, año 2017, Cap 4500-Cl-G Colorimétrico DPD	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cloro Total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-Cl-F	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Clorobenceno	MQI000032, Rev.05 basado ISO11423-1:1997	Aguas de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficial, subterránea y agua de mar
Clorofila a, b y c	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 10200-H2-C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cloruro	ME-28-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Argentométrico	Agua potable y fuentes de captación
Cloruro	NCh2313/32.Of1999	Aguas residuales
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-Cl-D Metodo potenciometrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-Cl-B Volumétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4110 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cobalto	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cobalto disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficial y subterránea
Cobalto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial y subterránea

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cobalto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed 23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial y subterránea
Cobre	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cobre	ME-4-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable y fuentes de captación
Cobre	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cobre disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cobre	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial y subterránea
Cobre disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed 23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cobre disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para diálisis, aguas superficiales y aguas subterráneas
Cobre total	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Color	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2120-C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Compuestos fenólicos	ME-32-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Absorción Molecular UV-Visible	Agua potable y fuentes de captación
Compuestos fenólicos	ISO14402:1999	Agua de bebida, aguas para fines industriales y de recreación, aguas superficial, subterránea y agua de mar
Conductividad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2510 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cromo	ME-5-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	
Cromo total	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Cromo	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cromo disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua para fines industriales, agua residual y aguas de diálisis, aguas superficial y subterránea
Cromo	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cromo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cromo	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cromo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cromo hexavalente	NCh2313/11.Of96	Aguas residuales
Cromo hexavalente	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017,Cap 3500 Cr-B Colorimétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cromo hexavalente	EPA 218.7 (2011)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Demanda bioquímica de oxígeno	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
DBO_5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 5210 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
DDD	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017,Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
DDE	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017,Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
DDT	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
DDD+ DDE+DDT	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable.	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	
DDE+DDD+DDT	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 6630-C	Aguas de bebida, aguas para fines industriales, agua superficial y subterránea
Detergentes aniónicos	NCh2313/27.Of98	Aguas residuales
Dibromoclorometano	NCh2313/20.Of.98	Aguas residuales
Dibromoclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Dibromoclorometano	ISO 10301 (1997)	Agua de bebida, aguas para fines industriales, aguas superficial, subterránea y de mar
Dibromometano	ISO 10301 (1997)	Agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas superficial y subterránea y de mar
Dieldrin	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Demanda química de oxígeno	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
DQO	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017,Cap 5220 D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Dureza total (cálculo)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap. 2340 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Endrin	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Estaño disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua para fines industriales, agua residual y agua de diálisis, aguas superficial y subterránea
Estaño	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Estaño disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Estaño	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Estireno	MQI000032, Rev.05 basado ISO11423-1:1997	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Estroncio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Etilbenceno	ISO 11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Etilbenceno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Fluoruro	ME-06-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Fluoruro	NCh2313/33.Of1999	Aguas residuales
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 F-C Método Electrodo específico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4110 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Fósforo total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Fósforo total	NCh2313/15.Of2009	Aguas residuales
Fósforo (fosfato)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 P-C Método Colorimétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Fósforo (fosfato)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 P-E Metodo Cloruro Estanoso	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Geosmina	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6040 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Heptaclor	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Heptaclor epoxido	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Hexaclorobenceno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Hexaclorobutadieno	ISO10301:1997	Agua de bebida, para fines industriales, aguas superficial, subterránea y de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Hidrocarburos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 5220 D y F	Agua de bebida, captación, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Hidrocarburos fijos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 5220 D y F	Agua de bebida, captación, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hidrocarburos volátiles	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hidrocarburos totales	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hidróxidos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2320-B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Hierro	ME-7-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Hierro total	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Hierro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Hierro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Hierro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Hierro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Hierro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Hierro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017 Cap 3500 Fe B Digestion Cap. 3030D Colorimétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Hierro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017 Cap 3500 Fe B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Indice de fenol	NCh2313/19.Of2001	Aguas residuales
Indice de permanganato (Oxidabilidad)	ISO8467:1993	Agua de bebida, de recreación y para fines industriales, aguas superficial, subterránea y de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Lindano	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método de cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Lindano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Litio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Litio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Litio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Litio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
m+p-Xilenos	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Magnesio	ME-9-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Magnesio	NCh2313/25.97	Aguas residuales
Magnesio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Magnesio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Manganeso	ME-8-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes captación
Manganeso	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Manganeso	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	2017, Cap 3111-B Digestion Cap. 3030D	diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Manganeso disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Manganeso	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, 2017 Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial y subterránea
Manganeso disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, 2017 Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial y subterránea
Manganeso disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Manganeso total	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Mercurio	ME-15-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica con generación de vapor atómico de mercurio	Agua potable y fuentes de captación
Mercurio	NCh2313/12.Of96	Aguas residuales
Mercurio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3112-B Digestion Cap. 3030D Vapor Frio	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Mercurio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3112-B Filtración cap. 3030B Vapor Frio	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Metoxicloro	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Metoxicloro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630-C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Molibdeno disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Molibdeno	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Molibdeno	NCh2313/13.Of98	Aguas residuales
Molibdeno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Monocloraminas	ME-23-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Titrimétrico de DPD con FAS	Agua potable y fuentes de captación
Monocloraminas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-CL F.3 a. 2) Volumétrico	Agua bebida, agua de diálisis, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Naftaleno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
n-Butilbenceno	MQI000032, Rev.05 Basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Níquel	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Níquel disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Níquel disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Níquel	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Níquel	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Níquel disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Níquel total	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Nitrato	ME-16-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Nitrato	MQI000030, Rev.01 basado en IC Application Note N°U-23 (Determinación de Bromuro, Nitrato,Nitrito por cromatografía íonica UV/visible)	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-NO3-D Método Electrodo específico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4110-B	Agua de bebida, diálisis, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea y de mar
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-NO3-E Colorimétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Nitrito	ME-17-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método absorción molecular UV-Visible	Agua potable y fuentes de captación
Nitrito	MQI000030, Rev.01 basado en: IC Application Note N°U-23 (Determinación de Bromuro, Nitrato,Nitrito por cromatografía íonica UV/visible)	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Nitrito	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-NO2-B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Nitrito	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4110-B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16.Of2010	Aguas residuales
Nitrógeno amoniacal	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 NH3-G	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Nitrógeno Kjeldahl	NCh2313/28.Of2009	Aguas residuales
Nitrógeno total Kjeldhal	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 Norg B-C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
n-Propilbenceno	MQI000032, Rev.05 basado ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Olor	ME-25-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	ensayo para agua potable. Método organoléptico	
Olor	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2150 C	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Oxígeno disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-O C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Pentaclorofenol	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Pentaclorofenol	NCh2313/29.Of1999	Aguas residuales
pH	ME-29-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrométrico	Agua potable y fuentes de captación
pH	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 H+B	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
pH	NCh2313/1:2021	Aguas residuales
Plata disuelta	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial y subterránea
Plata	NCh2313/25.Of97	aguas residuales
Plata	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap. 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Plata disuelta	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap. 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Plomo	ME-18-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica directa	Agua potable y fuentes de captación
Plomo disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual agua superficial y subterránea
Plomo	NCh2313/25.Of97	Aguas Residuales
Plomo	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	2017, Cap.3120-B Digestion Cap. 3030D	residual, agua superficial y subterránea
Plomo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap.3120-B Filtración Cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Plomo total	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Poder espumógeno	NCh2313/21.Of2010	Aguas residuales
Potasio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Potasio	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap.3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual agua superficial, subterránea y agua de mar
Potasio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap.3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual agua superficial, subterránea y agua de mar
Potencial redox	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2580-B	Agua de bebida, aguas residuales, agua recreación, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Surfactantes aniónicos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 5540 C SAMM	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sabor	ME-26-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Método organoléptico	Agua potable y fuentes de captación
Sabor	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2160 B	Agua de bebida
Sec-butilbenceno	MQI000032, Rev.05 basado ISO11423-1:1997	Agua de bebida, agua cruda, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Selenio	ME-10-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica con generador de hidruros.	Agua potable y fuentes de captación
Selenio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3114-C Generación de hidruro	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Selenio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3114-C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Filtración cap. 3030B	superficial, subterránea y agua de mar
Selenio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120- B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual agua superficial y subterránea
Selenio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap.3120-B Filtración Cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual agua superficial y subterránea
Selenio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Aguas de bebida y aguas superficial, subterránea y agua de mar
Selenio	NCh2313/25.Of97	Aguas Residuales
Sílice	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed 23, año 2017, Cap 4500 SiO2 C Colorimétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Silicio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Silicio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Silicio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap.3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Silvex (2,4,5-TP)	NCh2313/29.Of1999	Aguas residuales
Silvex (2,4,5 TP)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6640-B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea y de mar
Sodio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sodio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración Cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sodio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos sedimentables	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2540 F	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sólidos disueltos	ME-31-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método gravimétrico	Agua potable y fuentes de captación
Sólidos disueltos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	2017, Cap 2540 C	residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sólidos disueltos volátiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2540 C y E	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sólidos suspendidos totales	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales
Sólidos suspendidos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2540-D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sólidos suspendidos volatiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2540 E	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sólidos suspendidos fijos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2540-E	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sólidos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2540 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sólidos totales volátiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2540 E	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sólidos totales fijos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2540 E	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sulfatos	EPA 375.4 (1978)	Aguas de bebida, aguas residuales aguas superficial, subterránea y agua de mar
Sulfatos	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap 4110 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial y subterránea
Sulfuro	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-S-2- D Colorimétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sulfuro	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 - S-2- G Ion selectivo	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Talio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Temperatura	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2550 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
		superficial, subterránea y agua de mar
Temperatura	NCh2313/2.Of1995	Aguas residuales
Tert-butilbenceno/ 1,2,4-Trimetilbenceno	MQI000032, Rev.5 basado ISO11423-1:1997	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Tetracloroeteno	ISO 10301:1997	Aguas de bebida, agua superficial y subterránea
Tetracloruro de carbono	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida y aguas superficial y subterránea
Tolueno	ISO 11423-1:1997	Aguas de bebida, agua superficial y subterránea
Tolueno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Toxafeno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Trans 1-2 Dicloroetano	UNE-EN ISO10301:1997	Agua de bebida y aguas superficial y subterránea
Tribromometano (bromoformo)	ISO 10301:1997	Aguas de bebida, agua superficial y subterránea
Tricloroeteno	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida y aguas superficial y subterránea
Triclorometano (cloroformo)	ISO 10301 (1997)	Aguas de bebida, agua superficial, subterránea y de mar
Turbiedad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2130 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Uranio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Vanadio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea
Vanadio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual agua superficial y subterránea
Vanadio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual agua superficial y subterránea
Vanadio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Xileno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Xileno	ISO 11423-1:1997	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cloro total medición en terreno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, Año 2017, Cap 4500-Cl-G	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, aguas superficiales, subterráneas y de mar
Cloro libre medición en terreno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, Año 2017, Cap 4500-Cl-G	Agua de bebida, agua cruda, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual
Conductividad eléctrica en terreno	ILM000015 Rev.03 basado según manuales de equipos WTW modelo multi 350i.	Aguas de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Oxígeno disuelto en terreno	ILM000015 Rev.03 basado en manuales de equipos WTW modelo multi 350i.	Aguas residuales
pH en línea	ILM000007 Rev.09 ILM000008 Rev.07 ILM000015 Rev.03 basado en manuales de equipos Sigma 900 MAX e ISCO 2712	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
pH en terreno	ILM0000010 Rev.05 ILM0000011 Rev.07 ILM0000014 Rev.03 ILM0000018 Rev.04 ILM0000027 Rev.01 basado en manuales de equipos HANNA	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Temperatura en línea	ILM000007 Rev.9 ILM000008 Rev.7 ILM000015 Rev.3 basado en manuales de equipos Sigma 900 MAX e ISCO 2712	Aguas residuales y agua para fines industriales
Temperatura en terreno	ILM0000010 Rev.05 ILM0000011 Rev.07 ILM0000014 Rev.03 ILM0000018 Rev.04 ILM0000027 Rev.01 basado en manuales de equipos HANNA	Agua de bebida, aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Medición de caudal	NCh 3205.Of2011	Aguas residuales
Muestreo manual (para los ensayos incluidos en el presente alcance)	ILM000021 Rev.04 basado en guías de gestión de calidad del líquido de diálisis Sociedad Español de nefrología marzo 2006	Agua de diálisis
Muestreo manual (para los ensayos del presente alcance)	EPA000022 Rev.07 Basado en NCh411/1.Of96 NCh411/2.Of96 NCh411/3:2014 NCh411/4.Of97 NCh-ISO 5667/6:2015 NCh411/11:98	Aguas crudas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Muestreo manual (para los ensayos del presente alcance)	EPA000022 Rev.7 basados según NCh411/1.Of96 NCh411/2.Of96 NCh411/3:2014 NCh409/2:2004	Agua de bebida
Muestreo manual y automático (para los ensayos del presente alcance)	ILM000002 Rev.08 ILM000013 Rev.02 basado según NCh 411/10:2005	Aguas residuales

Verificado y Firmado por

ACEPTA

LE112

INN

(32 páginas)

Creado el 2022-07-01 14:14:15 - Nº Docto: A9-8000-0248-EBE8-ACE2

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

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

Firma Simple
Validado con Pin

Firmante: 11378194-7 CEBALLOS OSORIO, EDUARDO ALFREDO
Institución - Rol: INN - Jefe DivAcreditacion
Fecha de Firma: 2022-07-01 16:33:25.110934
Auditoría Autentia: NONE-N4HC-XPH7-QNSL
Operador: 11378194-7

Firma Simple
Validado con Pin

Firmante: 7204961-6 TORO GALLEGUILLOS, SERGIO
Institución - Rol: INN - Director Ejecutivo
Fecha de Firma: 2022-07-02 11:03:12.778505
Auditoría Autentia: NONE-N1HD-1QHT-S66F
Operador: 7204961-6

acreditación

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

ANALISIS AMBIENTALES S.A.

LABORATORIO DE AGUAS

ubicado en Av. Presidente Ibáñez Nº700, Puerto Montt

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

Laboratorio de Ensayo

según NCh-ISO/IEC 17025:2017

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

Primera acreditación: 17 de enero de 2004

Vigencia de la Acreditación Desde : 10 de septiembre de 2019
Hasta : 10 de septiembre de 2024

Santiago de Chile, 10 de septiembre de 2019

Este Certificado tiene firma electrónica. Ver última página de este documento. Para una adecuada visualización del documento en formato PDF o para su impresión, se recomienda abrirlo utilizando un navegador.

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo

ilac-MRA

INN - CHILE
SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION

ACREDITACION LE 148

F407-01-30 v02

LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES RIGE ESTA ACREDITACIÓN ESTAN DETALLADAS EN EL ACTA DE COMPROMISO

ALCANCE DE LA ACREDITACION DEL LABORATORIO DE AGUAS DE ANALISIS AMBIENTALES S.A., SEDE PUERTO MONTT, COMO LABORATORIO DE ENSAYO

AREA : FISICO-QUIMICA PARA AGUAS CRUDAS
SUBAREA : FISICO-QUIMICA PARA AGUAS POTABLES, FUENTES DE CAPTACIONY AGUAS RESIDUALES, SEGUN CONVENIO INN-SISS

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Amoniaco	ME-27-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrodo específico.	Agua potable y fuentes de captación
Cloro libre residual	ME-33-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayos para agua potable. Método titrimétrico	Agua potable y fuentes de captación
Cloruro	ME-28-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método argentométrico	Agua potable y fuentes de captación
Color	ME-24-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método platino-cobalto	Agua potable y fuentes de captación
Fluoruro	ME-06-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrodo específico.	Agua potable y fuentes de captación
Monocloramina	ME-23-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayos para agua potable. Método titrimétrico	Agua potable y fuentes de captación
Nitrito	ME-17-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción molecular ultravioleta-visible.	Agua potable y fuentes de captación
Olor	ME-25-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Metido organoléptico	Agua potable y fuentes de captación
pH	ME-29-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrométrico.	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Sabor	ME-26-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Metido organoléptico	Agua potable y fuentes de captación
Sólidos disueltos	ME-31-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método gravimétrico	Agua potable y fuentes de captación
Sulfatos	ME-30-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método gravimétrico con secado de residuos	Agua potable y fuentes de captación
Turbiedad	ME-03-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método nefelométrico.	Agua potable y fuentes de captación
Aceites y grasas	NCh2313/6:2015 Parte A y Parte B Oficializada 2016	Aguas residuales
Cloruro	NCh2313/32.Of1999	Aguas residuales
Demanda bioquímica de oxigeno	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
Demanda química de oxigeno	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
Fósforo total	NCh2313/15:2009 Oficializada 2015	Aguas residuales
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16-2010	Aguas residuales
Nitrógeno Kjeldahl	NCh2313/28:2009 Oficializada 2015	Aguas residuales
pH	NCh2313/1.Of95	Aguas residuales
Poder espumógeno	NCh2313/21:2010 Oficializada 2015	Aguas residuales
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos suspendidos	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales
Surfactantes aniónicos	NCh2313/27.Of98	Aguas residuales
Temperatura	NCh2313/2.Of95	Aguas residuales

SUBAREA : FISICO-QUIMICA PARA AGUAS CRUDAS, AGUA DE BEBIDA, AGUAS RESIDUALES Y AGUAS PARA FINES INDUSTRIALES

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Aceites y grasas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 5520 D	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar), agua de recreación, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Alcalinidad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2320 - B	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar), agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Bicarbonatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2320 - B	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y aguas de mar), agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Carbonatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2320 - B	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar), agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 4500 Cl- B	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales), agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Color verdadero	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2120 - B	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar), agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Color aparente	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2120 - B	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar), agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Color aparente	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2120 - C	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar), agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Conductividad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2510 - B	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales), agua de recreación, agua de diálisis, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Cloro libre residual	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 4500 Cl- F	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar), agua de recreación, agua de bebida
Demanda bioquímica de oxígeno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 5210 - B	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar), agua de recreación, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Demanda química de oxígeno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 5220 - D	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales), agua de recreación, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 4500 - F C	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar), agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Fósforo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 4500 P-C y 4500 P-J	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar), agua de recreación, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Hidrocarburo fijo	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 5520 - F	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar), agua de recreación, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Hidróxidos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2320 - B	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar), agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Monocloramina	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 4500 CL- F	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar), agua de recreación, agua de bebida, agua de diálisis, aguas para fines industriales y aguas residuales
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 4500-NO3 - B	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar), agua de bebida, agua de recreación
Nitrógeno de amonio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 4500-NH3 - D	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar) agua de recreación, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Nitrógeno-nitrito	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 4500-NO2 - B	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar), agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Nitrógeno Kjeldahl	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 4500 - Norg B	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar), agua de recreación, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
pH	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 4500 H+B	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar), agua de recreación, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Oxígeno disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 4500-O- C	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales), agua de recreación, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Solidos sedimentables	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2540 - F	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar), y aguas residuales
Sólidos disueltos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2540 C	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar), agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Sólidos disueltos fíjos y volatiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2540 E	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar), agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Solidos suspendidos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2540 - D	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar), agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Solidos supendidos fíjos y volatiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2540 E	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar), agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Solidos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2540 B	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar), agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Solidos totales fijos y volatiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2540 E	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar), agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Sulfatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 4500 - SO4 D	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales), agua de diálisis, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Surfactantes aniónicos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 5540 - B y C	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales y agua de mar), agua de recreación, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Temperatura	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2550 - B	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales), agua de recreación, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Turbiedad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2130 - B	Aguas crudas (aguas subterráneas, aguas superficiales), agua de recreación, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales

SUBAREA : FISICO-QUIMICA PARA AGUA POTABLE, FUENTES DE CAPTACION, AGUAS RESIDUALES, AGUAS SUPERFICIALES, AGUAS SUBTERRANEAS, AGUA DE MAR, AGUA DE BEBIDA Y AGUAS PARA FINES INDUSTRIALES, SEGUN CONVENIO INN-SMA

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Amoniaco	ME-27-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Cloro libre residual	ME-33-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayos para agua potable. Método titrimétrico	Agua potable y fuentes de captación
Cloruro	ME-28-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método argentométrico	Agua potable y fuentes de captación
Color	ME-24-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método platino-cobalto	Agua potable y fuentes de captación
Fluoruro	ME-06-2007 Superintendencia de Servicios	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrodo específico	
Monocloramina	ME-23-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayos para agua potable. Método titrimétrico	Agua potable y fuentes de captación
Nitrito	ME-17-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción molecular ultravioleta-visible	Agua potable y fuentes de captación
Olor	ME-25-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Metido organoléptico	Agua potable y fuentes de captación
pH	ME-29-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrométrico	Agua potable y fuentes de captación
Sabor	ME-26-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Metido organoléptico	Agua potable y fuentes de captación
Sólidos disueltos	ME-31-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método gravimétrico	Agua potable y fuentes de captación
Sulfatos	ME-30-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método gravimétrico con secado de residuos	Agua potable y fuentes de captación
Turbiedad	ME-03-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método nefelométrico.	Agua potable y fuentes de captación
Aceites y grasas	NCh2313/6:2015 Parte A y Parte B Oficializada 2016	Aguas residuales
Cloruro	NCh2313/32.Of1999	Aguas residuales
Demanda bioquímica de oxigeno	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
Demanda química de oxigeno	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Fósforo total	NCh2313/15:2009 Oficializada 2015	Aguas residuales
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16-2010	Aguas residuales
Nitrógeno Kjeldahl	NCh2313/28:2009 Oficializada 2015	Aguas residuales
pH	NCh2313/1.Of95	Aguas residuales
Poder espumógeno	NCh2313/21:2010 Oficializada 2015	Aguas residuales
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos suspendidos	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales
Surfactantes aniónicos	NCh2313/27.Of98	Aguas residuales
Temperatura	NCh2313/2.Of95	Aguas residuales
Aceites y grasas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 5520 D	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Alcalinidad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2320 - B	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Bicarbonatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2320 - B	Aguas subterráneas, aguas superficiales, aguas de mar, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Carbonatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2320 - B	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 4500 CL- B	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Color verdadero	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2120 - B	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Color aparente	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2120 - B	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Color aparente	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2120 - C	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Conductividad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2510 - B	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Cloro libre residual	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 4500 CL- F	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, agua de bebida

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Demanda bioquímica de oxígeno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 5210 - B	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Demanda química de oxígeno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 5220 - D	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 4500 - F C	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Fósforo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 4500 P-C y 4500 P-J	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Hidrocarburo fijo	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 5520 - F	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Hidróxidos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2320 - B	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Monocloramina	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 4500 CL- F	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 4500-NO3 - B	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, agua de bebida
Nitrógeno amoniacal (amoniaco)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 4500-NH3 - D	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Nitrógeno-nitrito	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 4500-NO2 - B	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Nitrógeno Kjeldahl (Nitrógeno orgánico)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 4500 - Norg B	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
pH	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 4500 H+B	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Oxígeno disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 4500-O- C	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Sólidos sedimentables	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2540 - F	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, y aguas residuales
Sólidos disueltos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2540 C	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Sólidos disueltos fíjos y volátiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2540 E	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Sólidos suspendidos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2540 - D	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Sólidos supendidos fíjos y volátiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2540 E	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Sólidos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2540 B	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Solidos totales fijos y volátiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2540 E	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Sulfatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 4500 - SO4 D	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Surfactantes aniónicos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 5540 - B y C	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Temperatura	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2550 - B	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales
Turbiedad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed. 2017 2130 - B	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas residuales

Verificado y Firmado por

ACEPTA

LE148

INN

(12 páginas)

Creado el 2021-02-09 17:02:28 - Nº Docto: A1-8000-0203-EFEA-ACE2

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

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

Firma Simple
Validado con Pin

Firmante: 11378194-7 CEBALLOS OSORIO, EDUARDO ALFREDO
Institución - Rol: INN - Jefe DivAcreditacion
Fecha de Firma: 2021-02-11 14:48:44.915219
Auditoría Autentia: NONE-N1G3-BUGV-LYN6
Operador: 11378194-7

Firma Simple
Validado con Pin

Firmante: 7204961-6 TORO GALLEGUILLOS, SERGIO
Institución - Rol: INN - Director Ejecutivo
Fecha de Firma: 2021-02-15 09:03:20.293949
Auditoría Autentia: NONE-N1G3-MRQF-R65U
Operador: 7204961-6

acreditación

INSTITUTO NACIONAL
DE NORMALIZACION

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

AGQ CHILE S.A.

ubicado en Los Industriales Nº697, Huechuraba, Santiago

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

Laboratorio de ensayo

según NCh-ISO/IEC 17025:2017

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

Primera acreditación: 24 de diciembre de 2007

Vigencia de la Acreditación Desde : 2 de diciembre de 2019
Hasta : 2 de diciembre de 2024

Santiago de Chile, 2 de diciembre de 2019

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo

ilac-MRA

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION
INN - CHILE

ACREDITACION LE 667

LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES RIGE ESTA ACREDITACIÓN ESTAN DETALLADAS EN EL ACTA DE COMPROMISO

ALCANCE DE LA ACREDITACION DE AGQ CHILE S.A., SANTIAGO, COMO LABORATORIO DE ENSAYO

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

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
2,4 D	PC-265 Rev.12 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846, Methods 3510C, Separator funnel Liq-Liq Extraction LC-MS/MS	Agua potable y fuentes de captación
Aluminio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Arsénico	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Benceno	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, junio 2003 GC-FID	Agua potable y fuentes de captación
Boro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bromodiclorometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, junio 2003 GC-FID	Agua potable y fuentes de captación
Cadmio	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Cianuro	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 4500 CN F Método Electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Cianuro	NCh2313/14.Of97	Aguas residuales
Cinc	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Cloruro	ME-28-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método Argentométrico	Agua potable y fuentes de captación
Cloruros	NCh2313/32.Of1999	Aguas residuales
Cobre	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Color verdadero	ME-24-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método Pt-Co	Agua potable y fuentes de captación
Compuestos fenólicos	ME-32-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayos para aguas potable	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	
Cromo total	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Demanda bioquímica de química	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
Demanda química de oxigeno	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
Dibromoclorometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, junio 2003 GC-FID	Agua potable y fuentes de captación
Fluoruro	ME-06-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método Electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Fluoruros	NCh2313/33.Of99	Aguas residuales
Fósforo total	NCh2313/15.Of2009	Aguas residuales
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hierro	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Índice de fenol	NCh2313/19.Of2001	Aguas residuales
Magnesio	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Manganeso	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Mercurio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Nitrógeno amoniacal	ME-27-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16.Of2010	Aguas residuales
Nitrógeno Kjeldahl	NCh2313/28.Of2009	Aguas residuales
Nitrógeno nitrato	ME-16-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Nitrógeno nitrito	ME-17-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable y fuentes de captación
Olor	ME-25-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable.	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método Organoléptico	
pH	ME-29-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método Electrométrico	Agua potable y fuentes de captación
pH	NCh2313/1.Of95	Aguas residuales
Plomo	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Poder espumógeno	NCh2313/21.Of2010	Aguas residuales
Residuos sólidos filtrables	ME-31-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método gravimétrico	Agua potable y fuentes de captación
Sabor	ME-26-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método Organoléptico	Agua potable y fuentes de captación
Selenio	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos suspendidos totales	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales
Sulfato	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 4500 D Método Gravimétrico	Agua potable y fuentes de captación
Sulfatos disueltos	NCh2313/18.Of97	Aguas residuales
Sulfuros	NCh2313/17.Of97	Aguas residuales
Surfactantes aniónicos	NCh2313/27.Of98	Aguas residuales
Tetracloroeteno	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable y fuentes de captación
Tolueno	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable y fuentes de captación
Tribromometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable y fuentes de captación
Triclorometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable y fuentes de captación
Turbiedad	ME-03-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método Nefelométrico	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Xilenos	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable y fuentes de captación

SUBAREA : FISICO-QUIMICA PARA AGUA DE BEBIDA, FUENTES DE CAPTACION, AGUAS RESIDUALES, AGUA SUPERFICIAL, AGUA SUBTERRANEA, AGUA DE MAR, SEGUN CONVENIO INN-SMA

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
2,4 D	PC-265 Rev.12 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 22. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846, Methods 3510C, Liq-Liq Extraction LC-MS/MS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Aluminio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Arsénico	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Benceno	PC-241 Rev.12 Basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Boro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bromodiclorometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cadmio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cianuro	NCh2313/14.Of97	Aguas residuales
Cianuro	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 4500-CN-F Método electrodo específico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Cianuro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 CN-E Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Cinc	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cloro combinado en terreno	PICH-206, Rev.1 basado en NCh409/2.Of2004 Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potables, 2ª ed., Julio 2007	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cloro libre residual en terreno	PICH-206, Rev.1 basado en NCh409/2.Of2004 Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potables, 2ª ed., Julio 2007	Agua de potable, agua bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cloro total en terreno	PICH-206, Rev.1 basado en NCh409/2.Of2004 Superintendencia de Servicios Sanitarios,	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Manual de métodos de ensayos para aguas potables, 2ª ed., Julio 2007	
Cloruro	ME-28-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método Argentométrico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Cloruro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 Cl-B Método Argentométrico	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Cloruros	NCh2313/32.Of1999	Aguas residuales
Cobre	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Color verdadero	ME-24-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método Pt-Co	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Compuestos fenólicos	ME-32-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Compuestos fenólicos	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 5530C Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Conductividad eléctrica	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 2510B	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Conductividad eléctrica en terreno	PICH-203, Rev.1 basado en UNE-EN 27888:1994	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cromo hexavalente	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3500 Cr B Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Cromo total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Demanda bioquímica de oxigeno	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
Demanda química de oxigeno	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
Caudal	PICH-207, Rev.1 basado en ASTM D5242-92 (Reapproved 2001) Area-Velocidad	Fuentes de captación, agua superficial y agua residual
Dibromoclorometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Estaño	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Fluoruro	ME-06-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método Electrodo específico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Fluoruro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 F-C Electrodo específico	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Fluoruros	NCh2313/33.Of1999	Aguas residuales
Fósforo total	NCh2313/15.Of2009	Aguas residuales
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hierro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Índice de fenol	NCh2313/19.Of98	Aguas residuales
Lindano	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 22. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW-846, Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Magnesio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Manganeso	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Mercurio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Metoxiclor	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 22. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Methods. EPA SW-846 Methods 3510C, Separator funnel Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Molibdeno	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Níquel	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Nitrato	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-NO_3-D Método electrodo específico	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Nitrito	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-NO_2-B Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Nitrógeno amoniacal	ME-27-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método electrodo específico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16.Of2010	Aguas residuales
Nitrógeno amoniacal	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 NH_3-D Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Nitrógeno de nitrato	ME-16-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método electrodo específico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Nitrógeno de nitrato	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-NO_3-D Método electrodo específico	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Nitrógeno de nitrito	ME-17-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Nitrógeno de nitrito	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-NO_2-B Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Nitrógeno Kjeldahl	NCh2313/28.Of2009	Aguas residuales
Nitrógeno Kjeldahl	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-Norg. B	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Olor	ME-25-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método Organoléptico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Oxígeno disuelto en terreno	PICH-205, Rev.1 basado en UNE-EN 25814:1994. Calidad del agua	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
p,p'-DDD	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846 Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
p,p'-DDE	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846 Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
p,p'-DDT	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	
Pentaclorofenol	PC-265, Rev.12 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 22. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846, Methods 3510C, Liq-Liq Extraction LC-MS/MS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
pH	ME-29-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método Electrométrico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
pH	NCh2313/1.Of95	Aguas residuales
pH	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-H^+ B Método Electrométrico	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
pH en terreno	PICH-202, Rev.1 basado en NCh409/2.Of2004, Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable y NCh2313/1.Of95	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Plomo	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Poder espumógeno	NCh2313/21.Of2010	Aguas residuales
Residuos sólidos filtrables	ME-31-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método gravimétrico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Sabor	ME-26-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método Organoléptico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Selenio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Sólidos disueltos totales	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 2540C Método gravimétrico	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos suspendidos totales	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales
Sulfatos	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-SO_4-D Método gravimétrico	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sulfatos disueltos	NCh2313/18.Of97	Aguas residuales
Sulfuros	NCh2313/17.Of97	Aguas residuales
Sulfuros	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-S^{-2}-G	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método Electrodo específico	superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Surfactantes aniónicos	NCh2313/27.Of98	Aguas residuales
Surfactantes aniónicos (SAAM)	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 5540C Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Temperatura en terreno	PICH-204, Rev.1 basado en NCh409/2.Of2004, NCh2313/2.Of95 y Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 2550B	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Tetracloroetano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Tolueno	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Tribromometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Triclorometano	PC-241 Rev.12 basado en PA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Turbiedad	ME-03-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método Nefelométrico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Turbiedad	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 2130B Método Nefelométrico	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Xilenos	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Muestreo manual para los ensayos incluidos en el presente alcance	PICH-210, Rev.1 basado en NCh411/11.Of98, NCh411/3:2014 y NCh409/2:2004	Agua potable, agua subterránea y fuentes de captación
Muestreo manual para los ensayos incluidos en el presente alcance	PICH-211, Rev.5 basado en NCh409/2.Of2004, NCh411/3:2014, ISO 5667-4:1992, ISO5667-6:1992, ISO5667/9:1992 y Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual métodos de ensayos para agua potable, Julio 2007	Agua potable, agua de bebida, agua superficial y agua de mar
Muestreo manual y automático para los	PICH-212 Rev.3 basado en	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
ensayos incluidos en el presente alcance	NCh411/10.Of2005 y NCh411/3:2014	

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

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
2,4 D	PC-265 Rev.12 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 22, 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846, Methods 3510C, Separator funnel Liq-Liq Extraction LC-MS/MS	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Aluminio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Aluminio total	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Antimonio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Arsénico	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Arsénico	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Arsénico total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Bario	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Bario Total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Benceno	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	GC-FID	residuales
Bromodiclorometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Berilio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Berilio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebidaaguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Bismuto total	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Boro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Boro total	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Cadmio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Cadmio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cadmio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Calcio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Calcio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Cianuro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23,4500CN-E Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cinc	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Cinc total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebidaaguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Cloro combinado en terreno	PICH206, Rev.01 basado en NCh409/2.Of2004 y Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable, Julio 2007	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Cloro libre residual en terreno	PICH206, Rev.01 basado en NCh409/2.Of2004 y Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable, Julio 2007	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Cloro total en terreno	PICH206, Rev.01 basado en NCh409/2.Of2004 y Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable, Julio 2007	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Cloruro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 Cl-B Método Argentométrico	Agua de bebida y aguas crudas
Cloruro	PE-2090 Rev.9 basado en EPA Method 300.1 Cromatografía Iónica	Agua de bebida y fuentes de captación
Cobalto	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas(agua superficial y agua subterránea)
Cobalto total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Cobre	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Cobre total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Compuestos fenólicos	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 5530 C	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	
Conductividad eléctrica	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 2510 B	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Conductividad eléctrica en terreno	PICH-203, Rev.01 basado en UNE-EN 27888:1994	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Cromo	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Cromo total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Cromo hexavalente	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3500 Cr B	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Detergentes aniónicos (SAAM)	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 5540 C Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua de bebida y aguas crudas
Caudal	PICH-207, Rev.1 basado en ASTM D5242-92 (Reapproved 2001)	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Dibromoclorometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
p,p'-DDD	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846 Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
p,p'-DDE	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846 Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
p,p'-DDT	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	
Estaño	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Escandio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Estaño total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Estroncio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Fluoruro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 F-C Método Electrodo específico	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Fluoruro	PE-2090 Rev.9 basado en EPA Method 300.1 Cromatografía Iónica	Agua de bebida y aguas crudas
Fosforo total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Galio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Hierro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Hierro total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Lindano	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846 Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Litio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Litio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Magnesio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Magnesio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Manganeso	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Manganeso total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Mercurio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Mercurio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Metoxiclor	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	
Molibdeno	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Molibdeno total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Níquel	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Níquel total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Nitrato	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 – NO_3-D Método Electrodo específico	Aguas residuales
Nitrato	PE-2090 Rev.9 basado en EPA Method 300.1 Cromatografía Iónica	Agua de bebida y aguas crudas
Nitrito	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 – NO2 B Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Aguas residuales
Nitrito	PE-2090 Rev.9 basado en EPA Method 300.1 Cromatografía Iónica	Agua de bebida y aguas crudas
Nitrógeno amoniacal	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 NH_3 D	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Nitrógeno Kjeldahl	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 – Norg. B	Aguas residuales
Nitrógeno nitrato	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-NO_3-D Método Electrodo específico	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Nitrógeno nitrito	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-NO_2 B	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Olor en terreno	PICH-213, Rev.1 basado en NCh409/1.Of2005, NCh410.Of96, Standard Methods 2170, Ed .22	Agua de bebida y aguas crudas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Oxígeno disuelto en terreno	PICH-205, Rev.1 basado en UNE-EN 25814:1994. Calidad del agua.	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
pH	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-H^+ B Método Electrométrico	Agua de bebida y aguas crudas
pH en terreno	PICH-202, Rev.1 basado en NCh409/2.Of2004, Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable y NCh2313/1.Of95	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Pentaclorofenol	PC-265, Rev.12 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 22. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846, Methods 3510C, Separator funnel Liq-Liq Extraction LC-MS/MS	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Plata	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Plata total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Plomo	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Plomo total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Potasio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Potasio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Sabor en terreno	PICH-214, Rev.1 basado en NCh409/1.Of2005, NCh410.Of96, Standard Methods 2170, Ed.22	Agua de bebida y aguas crudas
Selenio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Selenio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Sodio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Sodio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Sódio porcentual	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Sólidos disueltos totales	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 2540 C Método Gravimétrico	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Sulfatos	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-SO_4-D Método Gravimétrico	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Sulfatos	PE-2090 Rev.9 basado en EPA Method 300.1 Cromatografía Iónica	Agua de bebida y fuentes de captación
Sulfuros	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-S-G Método Electrodo específico	Aguas residuales
Talio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Tetracloroetano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Tetracloroeteno	PC-241 Rev.12 basado en	Agua de bebida y aguas crudas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	
Tolueno	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Tribromometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Triclorometano	PC-241 Rev.12 basado en PA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Teluro total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Temperatura en terreno	PICH-204, Rev.1 basado en NCh409/2.Of2004, NCh2313/2.Of2005 y Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 2550 B	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Titanio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Torio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Turbiedad	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 2130 B Método Nefelométrico	Agua de bebida y aguas crudas
Vanadio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030 E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Vanadio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Uranio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble	Agua de bebidaaguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	
Wolfranio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Muestreo manual para los ensayos incluidos en el presente alcance	PICH-210, Rev.1 basado en NCh411/11.Of98, NCh411/3:2014 y NCh409/2:2004	Agua de bebida y aguas crudas (agua subterránea)
Muestreo manual para los ensayos incluidos en el presente alcance	PICH-211, Rev.5 basado en NCh409/2.Of2004, NCh411/3:2014, ISO 5667-4:1992, ISO5667-6:1992, ISO5667/9:1992 y Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual métodos de ensayos para agua potable, Julio 2007	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial y agua de mar)
Muestreo manual y automático para los ensayos incluidos en el presente alcance	PICH-212 Rev.3 basado en NCh411/10.Of2005 y NCh411/3:2014	Aguas residuales

acreditación

INSTITUTO NACIONAL
DE NORMALIZACION

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

CENTRO EULA-CHILE
DE LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

ubicado en Barrio Universitario s/n, Concepción

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

Laboratorio de ensayo

según NCh-ISO/IEC 17025:2017

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

Vigencia de la Acreditación: hasta el 25 de enero de 2023

Santiago de Chile, 25 de agosto de 2022

Este Certificado tiene firma electrónica. Ver última página de este documento. Para una adecuada visualización del documento en formato PDF o para su impresión, se recomienda abrirlo utilizando un navegador.

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo

ilac-MRA

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION
INN - CHILE

ACREDITACION LE 239

F407-01-30 v01

LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES RIGE ESTA ACREDITACIÓN ESTAN DETALLADAS EN EL ACTA DE COMPROMISO

LE 239
Modificación 9

ALCANCE DE LA AMPLIACION DE LA ACREDITACION DE CENTRO EULA-CHILE DE LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCION, CONCEPCION, COMO LABORATORIO DE ENSAYO

AREA : FISICO-QUIMICA Y MUESTREO PARA AGUAS
SUBAREA : FISICO-QUIMICA PARA AGUAS RESIDUALES, SEGUN CONVENIO INN-SISS

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Aceites y grasas	NCh2313/6.Of2015 Numeral 6	Aguas residuales
Aluminio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Arsénico	NCh2313/9.Of96	Aguas residuales
Boro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cadmio	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cianuro	NCh2313/14.Of97	Aguas residuales
Cloruro	NCh2313/32.Of99	Aguas residuales
Cobre	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cromo	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cromo hexavalente	NCh2313/11.Of96	Aguas residuales
DBO5	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
DQO	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
Estaño	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Fósforo	NCh2313/15-2009	Aguas residuales
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hidrocarburos totales	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hidrocarburos volátiles	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hierro	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Hierro disuelto	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Indíce de fenol	NCh2313/19.Of2001	Aguas residuales
Manganeso	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Mercurio	NCh2313/12.Of96	Aguas residuales
Molibdeno	NCh2313/13.Of98	Aguas residuales
Niquel	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16:2010	Aguas residuales
Nitrógeno total Kjeldahl	NCh2313/28-2009	Aguas residuales
pH	NCh2313/1.Of95	Aguas residuales
Plomo	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Poder espumógeno	NCh2313/21-2010	Aguas residuales
Selenio	NCh2313/30.Of99	Aguas residuales
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos suspendidos	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales
Sulfuro	NCh2313/17.Of97	Aguas residuales
Temperatura	NCh2313/2.Of95	Aguas residuales
Zinc	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales

SUBAREA : FISICO-QUIMICA Y MUESTREO PARA AGUAS CRUDAS Y AGUAS RESIDUALES

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Aceites y grasas	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 5520-D	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Aluminio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Aluminio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Aluminio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 D	Aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Aluminio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Aluminio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Aluminio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 D (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Antimonio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Antimonio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Antimonio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Arsénico	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3114 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Arsénico disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3114 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Bario	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Bario	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Bario disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Berilio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Berilio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Berilio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Bioensayos de toxicidad aguda con el cladócero Daphnia magna o Daphnia Pulex	NCh2083.Of99	Aguas crudas y aguas residuales
Bioensayos de toxicidad crónica con el cladócero Daphnia magna	EPA 712-C-96-120 "Ecological effects test guidelines" OPPTS 850.1300 Daphnid Chronic Toxicity Test.	Aguas crudas y aguas residuales
Bismuto	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bismuto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Bismuto disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Boro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Boro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500 B - B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Boro disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Bromuro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 B	Aguas residuales, y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cadmio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cadmio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Cadmio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Cadmio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas crudas (aguas superficiales y agua subterráneas)
Cadmio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Cadmio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Cadmio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Calcio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Calcio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Calcio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Calcio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Calcio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y agua subterráneas)
Cianuro total	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500 CN - C (Destilación) 4500 CN – E (Cuantificación)	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Clorato	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 D	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Clorito	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 D	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Clorofenoles: 2-3-6 Triclorofenol 2-4-6 Triclorofenol 2-3-5-6 Tetraclorofenol 2-3-4-6 Tetraclorofenol Pentaclorofenol	LEE-MET-504-VAL-03 v2.0 Basado en: "Diserens, JM y Savoy, M.C Research note N° QS-RN950008: Determination of pentachlorophenolin fruit and baby foods" y Diserens, J.M. A Screening methods for the detection of chlorophenols in wood, Laboratory news N°70, topic 5	Aguas crudas y aguas residuales
Cloruro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Cobalto	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cobalto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Cobalto disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Cobre	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cobre	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Cobre	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar)
Cobre	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Cobre disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Cobre disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cobre disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Color aparente	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2120 C	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Color verdadero	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2120 C	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Conductividad	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2510 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Cromo	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cromo	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Agua residual y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Cromo	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Cromo	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Cromo disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Cromo disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Cromo disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
DBO5	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 5210 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
DQO	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 5220 D	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Estaño	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Estaño disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Estroncio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Estroncio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Estroncio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Fluoruro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Fosfato	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500 - P E	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Fosfato	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Fosforo	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Fósforo	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Fósforo disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Fósforo disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500 P-B (Digestión) 3030 B (Filtración) 4500-P-E (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Fosforo total	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500 P-B (Digestión) 4500-P-E (Cuantificación)	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Hidrocarburos aromáticos policiclicos: Acenaftileno	LEE-MET-504-VAL-07 v2.0 Basado en: Standard Methods for the	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Acenafteno Antraceno Benzo (a) Antraceno Benzo (b) Fluoranteno Benzo (k) Fluoranteno Benzo (g,h,i) Perileno Criseno Dibenzo (a,h) Antraceno Fenantreno Fluoranteno Fluoreno Indeno (1,2,3 cd) Pireno Naftaleno Pireno	examination of water and waste water 23th Edition 6440. GC –FID	mar)
Hidrocarburos fijos	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 5520-F	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Hierro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Hierro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Hierro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Hierro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Hierro disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Hierro disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Hierro disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales aguas y aguas crudas (superficiales y aguas subterráneas)
Indice de fenol	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 5530 C	Aguas superficiales y aguas subterráneas y agua de mar
Litio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Litio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Litio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Magnesio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuals
Magnesio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Magnesio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Magnesio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Magnesio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Manganeso	NCh2313/25.Of97	Aguas residuals
Manganeso	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Manganeso	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Manganeso	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Manganeso disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Manganeso disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Manganeso disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Mercurio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3112 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Mercurio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3112 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Molibdeno	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Molibdeno	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Molibdeno	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Molibdeno	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 D	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 D (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Niquel	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Níquel	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Níquel	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Níquel	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Níquel disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Níquel disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Níquel disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Nitrato	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500-NO3 E	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Nitrato	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Nitrito	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500-NO2-B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Nitrito	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Nitrógeno amoniacal	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500 – NH3 F	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Nitrógeno orgánico (Kjeldahl)	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500-N_{org}-B	Aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Nitrógeno total	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500-N C 4500-NO_3-E 4500-NO_2-B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
PCB´s 28,52,101,118,153,138,180	LEE-MET-504-VAL-08 v2.0 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 6431-B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Pesticidas Organoclorados: Aldrín Alfa-BHC, Beta-BHC Delta-BHC Dieldrín Endosulfan I Endosulfán II Endrín Gama-BHC	LEE-MET-504-VAL-08 v2.0 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 6630-B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Heptacloro Heptacloro Epóxido Hexaclorobenceno Lindano Metoxiclor Paratión o,p-DDT pp-DDD pp-DDE pp-DDT Trifluralin		
pH	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500-H B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Plaguicidas: Aldicarb Atrazina Carbaryl Cloridazon Clorpirifos Cyanazina Dimetoate Lenacil Metil Clorpirifos Propazina Simazina Tebuconazol	LEE-MET-504-VAL-04 v2.0 Basado en: Procedimientos de extracción y determinación de plaguicidas en muestras medio ambientales Curso 2011/12 Ciencias y tecnología 29 I.S.B.N:978-84-15910-29-9	Aguas crudas y aguas residuales
Plata	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Plata	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Plata disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Plomo	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Plomo	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Plomo	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Plomo	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Plomo disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	
Plomo disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Plomo disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Potasio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Potasio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Potasio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Potasio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Potasio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Selenio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3114 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Selenio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3114 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Sílice	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500–SiO2 D	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Silicio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuals
Silicio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Silicio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Sodio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuals
Sodio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Sodio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Sodio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Sodio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Sólidos disueltos	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2540 C	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Solidos fijos y volatiles	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2540 E	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Solidos sedimentables	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2540 F	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Sólidos suspendidos	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2540 D	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Sulfato	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Sulfuro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500 S^{2}- G	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Turbiedad	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2130 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Vanadio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuals
Vanadio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Vanadio	Standard Methods for the examination of water and waste	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	water 23th Edition 3111 D	aguas subterráneas)
Vanadio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Vanadio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 D (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Zinc	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Zinc	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Zinc	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Zinc	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Zinc disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Zinc disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Zinc disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B(Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)

SUBAREA : FISICO-QUIMICA Y MUESTREO PARA AGUAS RESIDUALES, AGUAS SUPERFICIALES, AGUAS SUBTERRANEAS Y AGUA DE MAR, SEGUN CONVENIO INN-SMA

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Aceites y grasas	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 5520-D	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Aceites y grasas	NCh2313/6:2015 Numeral 6	Aguas residuales
Aluminio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Aluminio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Aluminio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Aluminio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 D	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Aluminio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Aluminio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Aluminio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 D (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Antimonio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Antimonio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Antimonio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Arsénico	NCh2313/9.Of96	Aguas residuales
Arsénico	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3114 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Arsénico disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3114 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Bario	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bario	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Bario disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Berilio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Berilio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Berilio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Bismuto	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bismuto	LEE-MET-504-VAL-11 ver 02 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, agua subterránea y agua de mar
Bismuto disuelto	LEE-MET-504-VAL-11 ver 02 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Boro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Boro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Boro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500 B - B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Boro disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Bromuro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 B	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Cadmio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cadmio	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cadmio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Cadmio	Standard Methods for the examination of water and waste	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	water 23th Edition 3120 B	
Cadmio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas superficiales y aguas subterráneas
Cadmio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Cadmio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Cadmio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Calcio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Calcio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Calcio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas superficiales y aguas subterráneas
Calcio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Calcio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Cianuro	NCh2313/14.Of97	Aguas residuales
Cianuro total	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500 CN - C (Destilación) 4500 CN – E (Cuantificación)	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Clorato	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 D	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Clorito	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 D	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Clorofenoles: 2-3-6 Triclorofenol 2-4-6 Triclorofenol 2-3-5-6 Tetraclorofenol 2-3-4-6 Tetraclorofenol Pentaclorofenol	LEE-MET-504-VAL-03 v2.0 Basado en "Diserens, JM y Savoy, M.C Research note N° QS-RN950008: Determination of pentachlorophenolin fruit and baby foods" y Diserens, J.M. A Screening methods for the detection of chlorophenols in wood, Laboratory news N°70, topic 5	Aguas superficiales, aguas subterráneas, agua de mar y aguas residuales
Cloruro	NCh2313/32.Of1999	Aguas residuales
Cloruro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 B	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Cobalto	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cobalto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Cobalto disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Cobre	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cobre	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cobre	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Cobre	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Cobre	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas superficiales y aguas subterráneas
Cobre disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Cobre disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Cobre disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas
Color aparente	LEE-MET-504-VAL-13 ver 01 Basado en:	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2120 C	subterráneas y agua de mar
Color verdadero	LEE-MET-504-VAL-13 ver 01 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2120 C	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Conductividad	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2510 B	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Cromo	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cromo	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cromo	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Cromo	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Cromo	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas superficiales y aguas subterráneas
Cromo disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B(Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Cromo disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Cromo disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Cromo hexavalente	NCh2313/11.Of96	Aguas residuales
DBO5	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
DBO5	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 5210 B	Agua superficial, agua subterránea y agua de mar
DQO	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
DQO	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 5220 D	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Dureza Total	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2340 B	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Estaño	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Estaño	LEE-MET-504-VAL-11 ver 02 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Estaño disuelto	LEE-MET-504-VAL-11 ver 02 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Estroncio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Estroncio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Estroncio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales aguas subterráneas y agua de mar
Fluoruro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 B	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Fosfato	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 B	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Fosfato	LEE-MET-504-VAL-14 ver 02 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500 - P E	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Fósforo	NCh2313/15-2009	Aguas residuales
Fósforo	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Fósforo	LEE-MET-504-VAL-11 ver 02 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Fósforo disuelto	LEE-MET-504-VAL-11 ver 02 Basado en: Standard Methods for the	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	
Fósforo total	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500 P-B (Digestión) 4500-P-E (Cuantificación)	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Hidrocarburos aromáticos policiclicos: Acenaftileno Acenafteno Antraceno Benzo (a) Antraceno Benzo (b) Fluoranteno Benzo (k) Fluoranteno Benzo (g,h,i) Perileno Criseno Dibenzo (a,h) Antraceno Fenantreno Fluoranteno Fluoreno Indeno (1,2,3 cd) Pireno Naftaleno Pireno	LEE-MET-504-VAL-07 v2.0 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 6440. GC –FID	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hidrocarburos fijos	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 5520-F	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Hidrocarburos totales	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hidrocarburos volátiles	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hierro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Hierro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Hierro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Hierro	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Hierro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas superficiales y aguas subterráneas
Hierro disuelto	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Hierro disuelto	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Hierro disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Hierro disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Hierro disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Indice de fenol	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 5530 C	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Indíce de fenol	NCh2313/19.Of2001	Aguas residuales
Litio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Litio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Litio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Magnesio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Magnesio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Magnesio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas superficiales y aguas subterráneas
Magnesio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Magnesio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Manganeso	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Manganeso	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Manganeso	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Manganeso	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Manganeso	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas superficiales y aguas subterráneas
Manganeso disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Manganeso disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Manganeso disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Mercurio	NCh2313/12.Of96	Aguas residuales
Mercurio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3112 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Mercurio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3112 B (Cuantificación)	Aguas residuales, agua de mar, aguas superficiales y aguas subterráneas
Molibdeno	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Molibdeno	NCh2313/13.Of98	Aguas residuales
Molibdeno	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Molibdeno	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Molibdeno	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 D	Aguas superficiales y aguas subterráneas
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 D (Cuantificación)	subterráneas
Niquel	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Níquel	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Níquel	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Níquel	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Níquel	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas superficiales y aguas subterráneas
Níquel disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Níquel disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B(Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Níquel disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Nitrato	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500-NO3 E	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Nitrato	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 B	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Nitrito	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500-NO2-B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Nitrito	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 B	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Nitrógeno amoniacal	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500 – NH3 F	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16:2010	Aguas residuales
Nitrógeno orgánico (Kjeldahl)	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500-N_{org}-B	Aguas superficiales y aguas subterráneas
Nitrógeno total	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500-N C 4500-NO_3-E 4500-NO_2-B	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Nitrógeno total Kjeldahl	NCh2313/28-2009	Aguas residuales
PCB´s: 28,52,101,118,153,138,180	LEE-MET-504-VAL-08 v2.0 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 6431-B	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar.
Pesticidas organoclorados: Aldrín Alfa-BHC, Beta-BHC Delta-BHC Dieldrín Endosulfan I Endosulfán II Endrín Gama-BHC Heptacloro Heptacloro Epóxido Hexaclorobenceno Lindano Metoxiclor Paratión o,p-DDT pp-DDD pp-DDE pp-DDT Trifluralin	LEE-MET-504-VAL-08 v2.0 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 6630-B	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
pH	NCh2313/1.Of95	Aguas residuales
pH	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500-H B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Plaguicidas: Aldicarb Atrazina Carbaryl Cloridazon Clorpirifos Cyanazina Dimetoate Lenacil Metil Clorpirifos Propazina Simazina	LEE-MET-504-VAL-04 v2.0 Basado en: Procedimientos de extracción y determinación de plaguicidas en muestras medio ambientales Curso 2011/12 Ciencias y tecnología 29 I.S.B.N:978-84-15910-29-9	Aguas superficiales, aguas subterráneas, agua de mar y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Tebuconazol		
Plata	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Plata	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Plata disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Plomo	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Plomo	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Plomo	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Plomo	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Plomo	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas superficiales y aguas subterráneas
Plomo disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Plomo disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Plomo disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Poder espumógeno	NCh2313/21-2010	Aguas residuales
Potasio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Potasio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Potasio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas superficiales y aguas subterráneas
Potasio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Potasio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Razón de adsorción de sodio (RAS)	NCh1333.Of1978 modificada en 1987	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Selenio	NCh2313/30.Of99	Aguas residuales
Selenio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3114 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Selenio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3114 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Silice	LEE-MET-504-VAL-11 ver 02 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Sílice	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500–SiO2 D	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Silice disuelto	LEE-MET-504-VAL-11 ver 02 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Silicio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Sodio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Sodio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Sodio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas superficiales y aguas subterráneas
Sodio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Sodio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Sodio porcentual	NCh1333.Of1978 modificada en 1987	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Sólidos disueltos	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2540 C	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Sólidos fijos y volátiles	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2540 E	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Solidos sedimentables	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2540 F	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos suspendidos	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales
Sólidos suspendidos	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2540 D	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Sulfato	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 B	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Sulfuro	NCh2313/17.Of97	Aguas residuales
Sulfuro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500 S^{2-} G	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Temperatura	NCh2313/2.Of95	Aguas residuales
Turbiedad	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2130 B	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Vanadio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Vanadio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Vanadio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 D	Aguas superficiales y aguas subterráneas
Vanadio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Vanadio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 D (Cuantificación)	subterráneas
Zinc	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Zinc	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Zinc	LEE-MET-504-VAL-12 ver 02 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Zinc	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Zinc	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas superficiales y aguas subterráneas
Zinc disuelto	LEE-MET-504-VAL-12 ver 02 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Zinc disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Zinc disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas

Verificado y Firmado por

ACEPTA

LE239

INN

(32 páginas)

Creado el 2022-08-26 13:15:43 - Nº Docto: A6-8000-0251-F608-FCE2

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

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

Firma Simple
Validado con Pin

Firmante: 11378194-7 CEBALLOS OSORIO, EDUARDO ALFREDO
Institución - Rol: INN - Jefe DivAcreditacion
Fecha de Firma: 2022-08-30 12:00:43.483642
Auditoría Autentia: NONE-N6HH-VE1Q-DCLT
Operador: 11378194-7

Firma Simple
Validado con Pin

Firmante: 7204961-6 TORO GALLEGUILLOS, SERGIO
Institución - Rol: INN - Director Ejecutivo
Fecha de Firma: 2022-08-30 15:41:32.898358
Auditoría Autentia: NONE-N5HH-VSXG-B33N
Operador: 7204961-6

acreditación

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

LABORATORIO HIDROLAB S.A.

ubicado en Av. Central Nº681, Quilicura, Santiago

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

Laboratorio de ensayo

según NCh-ISO/IEC 17025:2017

en el área Microbiología y muestreo para aguas, con el alcance indicado en anexo.

Vigencia de la Acreditación: hasta el 15 de septiembre de 2022

Santiago de Chile, 1 de abril de 2022

Este Certificado tiene firma electrónica. Ver última página de este documento. Para una adecuada visualización del documento en formato PDF o para su impresión, se recomienda abrirlo utilizando un navegador.

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo

ilac-MRA

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION INN - CHILE

ACREDITACION LE 214

F407-01-30 v01

LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES RIGE ESTA ACREDITACIÓN ESTAN DETALLADAS EN EL ACTA DE COMPROMISO

LE 214
Modificación 1

ALCANCE DE LA ACREDITACION DE LABORATORIO HIDROLAB S.A., SEDE SANTIAGO, COMO LABORATORIO DE ENSAYO

AREA : MICROBIOLOGIA Y MUESTREO PARA AGUAS
SUBAREA : MICROBIOLOGIA PARA AGUA POTABLE Y FUENTES DE CAPTACION Y AGUAS RESIDUALES, SEGUN CONVENIO INN-SISS

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Determinación de Coliformes fecales	NCh 2313/22-Of95	Aguas residuales
Determinación de Coliformes fecales	NCh 2313/23.Of95	Aguas residuales
Determinación de Coliformes Totales	NCh 1620/1.Of84	Agua Potable y fuentes de captación
Determinación de Coliformes Totales	NCh 1620/2.Of84	Agua Potable y fuentes de captación
Determinación de Coliformes Totales	NCh 2043.Of1998 Aguas: Método de determinación simultanea de bacterias Coliformes Totales y Escherichia Coli mediante la técnica de sustrato cromogénico.	Agua Potable y fuentes de captación
Determinación *Escherichia Coli*	ME-01-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de Métodos de Ensayo para agua potable. Complemento a la determinación de Coliformes totales por NMP.	Agua Potable y fuentes de captación
Determinación *Escherichia Coli*	ME-02-2007 Superintendencia de servicios sanitarios Manual de Métodos de Ensayos para agua potable Complemento a la determinación de Coliformes totales por filtración por membrana.	Agua Potable y fuentes de captación
Determinación *Escherichia Coli*	NCh 2043.Of1998 Aguas: Método de determinación simultanea de bacterias Coliformes Totales y Escherichia Coli mediante la técnica de sustrato cromogénico	Agua Potable y fuentes de captación

SUBAREA : MICROBIOLOGIA Y MUESTREO PARA AGUA POTABLE, AGUA DE BEBIDA, AGUAS CRUDAS Y AGUAS RESIDUALES

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Detección de *Legionella*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9260-J Recuento en placa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas) y aguas residuales
Detección de *Salmonella*	Standard Methods for the Examination of Water and	Aguas crudas (aguas superficiales, agua de mar , aguas subterraneas)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Wastewater 23rd Ed, 2017, 9260-B	y aguas residuales
Determinación de Anaerobios sulfito-reductores	NCh 2730.Of2002 Productos Hidrobiológicos - Determinación de Anaerobios sulfito-reductores - Técnica de Recuento en Placa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, agua de mar , aguas subterraneas) y aguas residuales
Determinación de Coliformes fecales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed 2017, 9222-D	Agua de bebida y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas)
Determinación de Coliformes fecales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9221-E.1	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas) y aguas residuales
Determinación de Coliformes totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed 2017, 9223-B	Agua de bebida y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas)
Determinación de Coliformes totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9222-B	Agua de bebida y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas)
Determinación de Coliformes totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9221-B	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas) y aguas residuales
Determinación de *Enterococos*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9230-B	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas) y aguas residuales
Determinación de *Escherichia coli*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed, 2017, 9221- F	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas) y aguas residuales
Determinación de *Escherichia coli*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed, 2017, 9222-G	Agua de bebida y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas)
Determinación de *Escherichia coli*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9223-B	Agua de bebida y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas)
Determinación de Bacterias heterótrofas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9215-B	Agua de bebida y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas)
Determinación de Hongos y levaduras	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9610-B	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas) y aguas residuales
Determinación de Pseudomonas aeruginosa	Standard Methods for the Examination of Water and	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Wastewater 23rd Ed, 2017, 9213-F	subterraneas) y aguas residuales
Determinación de Staphylococcus aureus	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9213-B	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas) y aguas residuales
Recuento aerobios mésofilos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9215-B	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas, agua de mar) y aguas residuales
Muestreo manual para los ensayos incluidos en el presente alcance de acreditación	PMM-015, rev08, basado en NCh 409/2 Of. 2004 NCh-ISO 5667/1 : 2017 NCh411/3 : 2014 NCh-ISO 5667/4 : 2016 NCh-ISO 5667/6 : 2015 NCh 411/11 Of. 1998	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas) y aguas residuales

SUBAREA : MICROBIOLOGIA Y MUESTREO PARA AGUA POTABLE, FUENTES DE CAPTACION, AGUA SUPERFICIAL, AGUA SUBTERRANEA, AGUA DE MAR Y AGUAS RESIDUALES, SEGUN CONVENIO INN-SMA

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Detección de *Legionella*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9260-J Recuento en placa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y aguas residuales
Detección de *Salmonella*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9260-B	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar y aguas residuales
Determinación de Coliformes fecales	NCh 2313/22.Of95	Aguas residuales
Determinación de Coliformes fecales	NCh 2313/23.Of95	Aguas residuales
Determinación de Coliformes Totales	NCh 1620/2Of84	Agua Potable/bebida y fuentes de captación
Determinación de Coliformes fecales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed 2017, 9222-D	Agua potable/bebida, agua superficial y aguas subterraneas
Determinación de Coliformes fecales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed 2017, 9221-E.1	Agua potable/bebida, aguas superficiales, aguas subterraneas, agua de mar y aguas residuales
Determinación de Coliformes totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed 2017, 9221- B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas residuales
Determinación de Coliformes totales	Standard Methods for the Examination of Water and	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Wastewater 23rd Ed 2017, 9222-B	agua de mar
Determinación de Coliformes totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed 2017, 9223-B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Determinación de Coliformes totales	NCh 2043Of1998 Aguas: Método de determinación simultanea de bacterias Coliformes Totales y Escherichia Coli mediante la técnica de sustrato cromogénico.	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Determinación de *Enterococos*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9230-B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas residuales
Determinación de Escherichia coli	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed 2017, 9221-F	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas residuales
Determinación de Escherichia coli	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater23rd Ed 2017, 9222-G	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Determinación *Escherichia coli*	ME-01-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de Métodos de Ensayo para agua potable. Complemento a la determinación de Coliformes totales por NMP.	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Determinación *Escherichia coli*	ME-02-2007 Superintendencia de servicios sanitarios Manual de Métodos de Ensayos para agua potable Complemento a la determinación de Coliformes totales por filtración por membrana.	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Determinación de *Escherichia coli*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9223-B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Determinación de *Escherichia coli*	NCh 2043 Of. 1998 Aguas: Método de determinación simultanea de bacterias Coliformes Totales y Escherichia Coli mediante la técnica de sustrato cromogénico	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Determinación de Hongos y levaduras	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rdEd, 2017, 9610-B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas residuales
Determinación de Bacterias Heterotrofas	Standard Methods for the Examination of Water and	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Wastewater 23rdEd, 2017, 9215-B	de mar y aguas residuales
Determinación de Pseudomonas aeruginosa	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9213-F	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas residuales
Determinación de Staphylococcus aureus	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9213-B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas residuales
Determinación de Anaerobios sulfito-reductores	NCh 2730 Of.2002 Productos Hidrobiológicos - Determinación de Anaerobios sulfito-reductores - Técnica de Recuento en Placa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas residuales
Recuento aerobios mésofilos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed, 2017, 9215-B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas residuales
Muestreo manual para los ensayos incluidos en el presente alcance de acreditación	PMM-015, rev08, basado en NCh 409/2 Of. 2004 NCh-ISO 5667/1 : 2017 NCh411/3 : 2014 NCh-ISO 5667/4 : 2016 NCh-ISO 5667/6 : 2015 NCh 411/11 Of.1998	Agua potable/bebida agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas residuales

Verificado y Firmado por

ACEPTA

LE214

INN

(7 páginas)

Creado el 2022-04-07 12:52:29 - Nº Docto: A8-8000-023B-DC4B-8CE2

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

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

Firma Simple
Validado con Pin

Firmante: 11378194-7 CEBALLOS OSORIO, EDUARDO ALFREDO
Institución - Rol: INN - Jefe DivAcreditacion
Fecha de Firma: 2022-04-07 17:06:12.936285
Auditoría Autentia: NONE-N1H5-XMJQ-1S1L
Operador: 11378194-7

Firma Simple
Validado con Pin

Firmante: 7204961-6 TORO GALLEGUILLOS, SERGIO
Institución - Rol: INN - Director Ejecutivo
Fecha de Firma: 2022-04-07 17:12:48.996632
Auditoría Autentia: NONE-N4H5-XMXH-TT8Q
Operador: 7204961-6

acreditación

INSTITUTO NACIONAL
DE NORMALIZACION

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

LABORATORIO HIDROLAB S.A.

ubicado en Av. Central Nº681, Quilicura, Santiago

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

Laboratorio de ensayo

según NCh-ISO/IEC 17025:2017

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

Vigencia de la Acreditación: hasta el 15 de septiembre de 2022

Santiago de Chile, 1 de abril de 2022

Este Certificado tiene firma electrónica. Ver última página de este documento. Para una adecuada visualización del documento en formato PDF o para su impresión, se recomienda abrirlo utilizando un navegador.

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo

ilac-MRA

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION
INN - CHILE

ACREDITACION LE 215

F407-01-30 v01

LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES RIGE ESTA ACREDITACIÓN ESTAN DETALLADAS EN EL ACTA DE COMPROMISO

LE 215
Modificación 9

ALCANCE DE LA ACREDITACION DE LABORATORIO HIDROLAB S.A., SEDE SANTIAGO, COMO LABORATORIO DE ENSAYO

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

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
2,4 D	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación
4,4' – DDT	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación
Aluminio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Amoniaco	ME-27-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrodo específico.	Agua potable y fuentes de captación
Arsénico	ME-12-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica con generación de hidruros	Agua potable y fuentes de captación
Arsénico	NCh2313/9.Of96	Aguas residuales
Arsénico	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3125-B ICP-MS	Agua potable y fuentes de captación
Benceno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por cromatografía gaseosa con head-space	Agua potable y fuentes de captación
Benceno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Boro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bromodiclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Bromodiclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Cadmio	ME-13-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cadmio	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cadmio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3120 B ICP-OES	Aguas potables y fuentes de captación
Cadmio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3125-B ICP-MS	Agua potable y fuentes de captación
Cianuro	ME-14-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Absorción Molecular	Agua potable y fuentes de captación
Cianuro total	NCh2313/14.Of97	Aguas residuales
Cianuro total	ISO 14403-2 2012 Determinación de cianuro total y cianuro libre usando método de flujo continuo, CFA- Absorción Molecular	Agua potable y fuentes de captación
Cinc	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3125-B ICP-MS	Agua potable y fuentes de captación
Cinc	ME-11-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Cinc	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cinc	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Cloro libre residual	ME-33-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable.	Agua potable y fuentes de captación
Cloruro	ME-28-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Argentométrico	Agua potable y fuentes de captación
Cloruro	NCh2313/32.Of1999	Aguas residuales
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografia Iónica	Agua potable y fuentes de captación
Cobre	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3125-B ICP-MS	Agua potable y fuentes de captación
Cobre	ME-04-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable.	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método por espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	
Cobre	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cobre	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Color verdadero	ME-24-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método platino-cobalto	Agua potable y fuentes de captación
Compuestos fenólicos	ME-32-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Absorción Molecular UV-Visible	Agua potable y fuentes de captación
Compuestos fenólicos	ISO 14402:1999 Determinación de indice de Fenol usando método de flujo continuo CFA- Absorción Molecular	Agua potable y fuentes de captación
Cromo	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3125-B, ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Cromo	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cromo hexavalente	NCh2313/11.Of96	Aguas residuales
Cromo total	ME-05-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Cromo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
DDD+DDE	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Demanda bioquímica de oxígeno	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
Demanda química de oxígeno	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
Dibromoclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Dibromoclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Fluoruro	ME-06-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	potable. Método Electrodo específico	
Fluoruro	NCh2313/33.Of1999	Aguas residuales
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografia Iónica	Agua potable y fuentes de captación
Fósforo total	NCh2313/15:2009	Aguas residuales
Aceites y grasas	NCh2313/6 :2015 Método infrarrojo de partición Método de extracción Soxhlet	Aguas residuales
Hidrocarburos fijos	NCh 2313/7.Of97	Aguas residuales
Hidrocarburos volátiles	NCh 2313/7.Of97	Aguas residuales
Hidrocarburos totales	NCh 2313/7.Of97	Aguas residuales
Hierro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3125-B ICP-MS	Agua potable y fuentes de captación
Hierro	ME-07-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Hierro	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Hierro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3120- B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Indice de fenol	NCh2313/19.Of2001	Aguas residuales
Lindano	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación
Magnesio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3125-B ICP-MS	Agua potable y fuentes de captación
Magnesio	ME-09-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Magnesio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Manganeso	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3125-B ICP-MS	Agua potable y fuentes de captación
Manganeso	ME-08-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable.	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método por espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	
Manganeso	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Manganeso	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Mercurio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3125-B ICP-MS	Agua potable y fuentes de captación
Mercurio	ME-15-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica con generación de vapor atómico de mercurio	Agua potable y fuentes de captación
Mercurio	NCh2313/12.Of96	Aguas residuales
Metoxicloro	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación
Molibdeno	NCh2313/13.Of98	Aguas residuales
Monocloramina	ME-23-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Titrimétrico de DPD con FAS	Agua potable y fuentes de captación
Niquel	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Nitrato	ME-16-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Electrodo específico.	Agua potable y fuentes de captación
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografía Iónica	Agua potable y fuentes de captación
Nitrito	ME-17-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción molecular ultravioleta-visible.	Agua potable y fuentes de captación
Nitrito	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografia Iónica	Agua potable y fuentes de captación
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16-2010	Aguas residuales
Nitrógeno Kjeldahl	NCh2313/28-2009	Aguas residuales
Olor	ME-25-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable.	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método Organoléptico	
Pentaclorofenol	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Pentaclorofenol	NCh2313/29.Of99	Aguas residuales
pH	ME-29-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrométrico	Agua potable y fuentes de captación
pH	NCh2313/1.Of95	Aguas residuales
Plomo	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3125-B ICP-MS	Agua potable y fuentes de captación
Plomo	ME-18-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Plomo	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Plomo	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Poder espumógeno	NCh2313/21-2010	Aguas residuales
Sabor	ME-26-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Organoléptico	Agua potable y fuentes de captación
Selenio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3125-B ICP-MS	Agua potable y fuentes de captación
Selenio	ME-10-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica con generación de hidruros.	Agua potable y fuentes de captación
Selenio	NCh2313/30.Of1999	Aguas residuales
Sólidos disueltos	ME-31-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Gravimétrico.	Agua potable y fuentes de captación
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos suspendidos totales	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Sulfato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografia Iónica	Agua potable y fuentes de captación
Sulfato	NCh2313/18.Of97	Aguas residuales
Sulfatos	ME-30-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método gravimétrico con secado de residuos	Agua potable y fuentes de captación
Sulfuro total	NCh2313/17 Of97	Aguas residuales
Surfactantes aniónicos	NCh2313/27.Of98	Aguas residuales
Temperatura	NCh2313/2 Of95	Aguas residuales
Tetracloroeteno	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Tetracloroeteno	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Tolueno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por cromatografía gaseosa usando head-space	Agua potable y fuentes de captación
Tolueno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Tribromometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Tribromometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Triclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Triclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Turbiedad	ME-03-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método nefelométrico.	Agua potable y fuentes de captación
Xileno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por cromatografía gaseosa con head-space	Agua potable y fuentes de captación
Xileno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales

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

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
2,4 D	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6640 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
4,4-DDT	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Aceites y grasas	PFQ-094, rev.0 Basado en Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5520 C Método infrarrojo de partición	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Aceites y grasas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5520 D Método Soxhlet	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Acidez	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2310-B Método de Titulación	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas) y aguas residuales
Ácidos orgánicos volátiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5560 C Método de destilación	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas y aguas de mar) y aguas residuales
Alcalinidad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2320-B Método de Titulación	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas y aguas de mar) y aguas residuales
Aluminio total	NCh 2313/25 Of 97	Aguas residuales
Aluminio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 D Absorción Atómica	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Aluminio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 D Absorción Atómica	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Aluminio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B ICP-OES	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas) y aguas residuales
Aluminio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B ICP-OES	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas) y aguas residuales
Aluminio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E , 3125-B ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Aluminio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3125-B ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas) y aguas residuales
Amoniaco	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-NH3 D lón selectivo	Agua de bebida y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas)
Antimonio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua potable, agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas, agua de mar) y aguas residuales
Antimonio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua potable, agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas, agua de mar) y aguas residuales
Antimonio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas, agua de mar) y aguas residuales
Antimonio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas, agua de mar) y aguas residuales
Antimonio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Arsénico total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Arsénico total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125 B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas, agua de mar) y aguas residuales
Arsénico disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas, agua de mar) y aguas residuales
Arsénico total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas, agua de mar) y aguas residuales
Arsénico disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas, agua de mar) y aguas residuales
Arsénico total	NCh2313/9.Of96	Aguas residuales
Arsénico total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3114 B Generación de hidruros	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas) y aguas residuales
Arsénico disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3114 B Generación de hidruros	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas) y aguas residuales
Bario total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bario total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,	Agua de bebida, aguas crudas(aguas superficiales y

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	aguas subterraneas) y aguas residuales
Bario disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas) y aguas residuales
Bario total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 D Absorcion Atomica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas) y aguas residuales
Bario disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 D Absorcion Atomica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas) y aguas residuales
Bario total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas y agua de mar) y aguas residuales
Bario disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas y agua de mar) y aguas residuales
Benceno	ISO -11423-1:1997 Determinación de Benceno y algunos derivados-Parte 1-Método Cromatrografía gaseosa Head-Space	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial y agua subterránea) y aguas residuales
Berilio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Berilio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial y agua subterránea) y aguas residuales
Berilio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial y agua subterránea) y aguas residuales
Berilio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 D Absorción atomica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales)
Berilio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 D Absorción atomica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Berilio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F , 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Berilio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Bicarbonatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2320-B Método de titulación	Agua de bebida, (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Bismuto total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bismuto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Bismuto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Bismuto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Bismuto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Boro total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Boro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Boro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas(aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Boro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Boro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B ICP-OES	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Bromodiclorometano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B (GC-ECD)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Bromuros	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110-B Cromatografia iónica (IC)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cadmio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cadmio total	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cadmio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cadmio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cadmio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cadmio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cadmio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción Atómica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cadmio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción Atómica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Calcio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Calcio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125 B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas(aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Calcio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125 B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas(aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Calcio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción Atómica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Calcio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción Atómica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Calcio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Calcio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Carbonatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2320-B Método de titulación	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Carbono Inorgánico	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5310 B Combustion a alta temperatura	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Carbono Orgánico Total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5310 B Combustion a alta temperatura	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cianuro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-CN C, E Método colorimétrico	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cianuro total	ISO 14403-2:2012 Determinación de cianuro total , cianuro libre, método de flujo	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	continuo CFA- Absorción Molecular	subterráneas) y aguas residuales
Cinc total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cinc total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cinc disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cinc total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cinc disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cinc total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica llama	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Cinc disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción atómica llama	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Cloro libre residual	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-Cl F Método titulométrico DPD ferrosa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales , aguas subterráneas)
Cloro total (cloro residual) en terreno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500 Cl G DPD Método colorimétrico	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Clorofila a, b, c	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 10200-H Método Colorimétrico	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografía Iónica (IC)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-Cl B Metodo Argentométrico	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cobalto total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cobalto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cobalto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cobalto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción Atómica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cobalto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción Atómica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cobalto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cobalto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cobre total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cobre total	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cobre total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cobre disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cobre total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cobre disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cobre total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica llama	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Cobre disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3111 B Absorción atómica llama	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Color aparente	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2120 B Método de comparación visual	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Color verdadero	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2120 B Método de comparación visual	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Conductividad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2510-B Método de conductivimetría	Agua de bebida, aguas crudas ((aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar) y aguas residuales
Conductividad en terreno	PMM-001 Rev. 12 Basado en: Uso de equipos multiparamétricos de terreno, según manual de equipo	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas) y aguas residuales
Cromo	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cromo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cromo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cromo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción Atómica llama	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cromo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción Atómica llama	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cromo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, fuentes de captación, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cromo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, fuentes de captación, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cromo hexavalente	NCh2313/11. Of96	Aguas residuales
Cromo hexavalente	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3500 Cr B	Agua de bebida
Cromo hexavalente	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3111 C. Absorción atómica con aspiración directa.	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial y agua subterránea) y aguas residuales
DDD	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua de bebida y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
DDE	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua de bebida y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas)
DDD+DDE+DDT	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua de bebida y aguas crudas(aguas superficiales, aguas subterráneas)
Demanda Bioquímica de oxígeno	NCh2313/5. Of2005	Aguas residuales
Demanda Bioquímica de Oxígeno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5210 B Método de electrodo de membrana.	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Demanda bioquímica de oxígeno soluble	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5210 B Método electrodo de membrana	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Demanda Bioquímica de oxígeno Carbonácea	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5210 B Método de electrodo de membrana	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Demanda química de oxígeno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5220 D Método de reflujo cerrado/colorimetría	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Demanda Química de Oxígeno soluble	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5220 D Método de reflujo cerrado/colorimetría	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Detergentes aniónicos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5540 C Espectrofotometria de Absorción molecular	Agua de bebida y aguas crudas(aguas superficiales, aguas subterráneas)
Dibromoclorometano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Dureza cálcica	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2340-B Método de cálculo teórico	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Dureza magnesica	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2340-B Método de cálculo teórico	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Dureza total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2340-B Método de cálculo teórico	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Estaño total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Estaño total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,	Agua de bebida, aguas crudas(aguas superficiales,

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	aguas subterráneas) y aguas residuales
Estaño disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas(aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Estaño total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Estaño disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción atómica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Estaño total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Estaño disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Estroncio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Estroncio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125 B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Estroncio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125 B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas(aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Estroncio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Estroncio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Etilbenceno	ISO:11423-1:1997 Determinación de Benceno y algunos derivados - Parte 1 – Método Cromatografía gaseosa Head –Space	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Etilbenceno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Fenol	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	23rd Edition 2017, 5530 C Absorción molecular UV-Visible.	subterráneas) y aguas residuales
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografía Iónica (IC).	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500 F y C Método electrodo específico.	Agua de bebida y aguas crudas(aguas superficiales , aguas subterráneas)
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500 B y F Destilación preliminar y Método electrodo específico	Aguas residuales
Fosfatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110-B Cromatografía Iónica (IC)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Fosforo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P D Método Cloruro Estanoso	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Fosforo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P D Método Cloruro Estanoso	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Fósforo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P C Método colorimétrico ácido Vanadolibdofosfórico	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Fósforo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P C Método colorimétrico ácido Vanadolibdofosfórico	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Hidrocarburos fijos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5520 F Método de extracción con Soxhlet / Gravimetría.	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Hidrocarburos volátiles	EPA 5021 A, Rev. 1, Jun. 2003 Compuestos orgánicos volátiles por Head Space EPA 8021 B, Rev. 2, Dic. 1996 GC-FID	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hidrocarburos totales	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hidrocarburos volátiles	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hierro total	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Hierro total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Hidróxidos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2320-B Método de titulación	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Hierro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Hierro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Hierro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Hierro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Hierro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Hierro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Índice de fenol	NCh2313/19.Of2001	Aguas residuales
Índice de fenol	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5530 C, Método extracción cloroformo Absorción molecular UV-Visible.	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Índice de fenol	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5530 D, Método fotométrico directo Absorción molecular UV-Visible.	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Indice de fenol	ISO 14402:1999 Determinación de Indice de Fenol, método de flujo continuo CFA – Absorción Molecular	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Lindano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua de bebida y aguas crudas (aguas superficiales , aguas subterráneas)
Litio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Litio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	(ICP-MS)	
Litio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Litio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción Atómica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Litio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción Atómica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Litio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Litio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Magnesio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Magnesio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Magnesio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Magnesio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 F , 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Magnesio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 B , 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Magnesio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Magnesio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Manganeso total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Manganeso total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales , aguas subterráneas, agua de mar) y aguas residuales
Manganeso disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales , aguas subterráneas, agua de mar) y aguas residuales
Manganeso total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Manganeso disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Manganeso total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica llama	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Manganeso disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción atómica llama	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Mercurio	NCh2313/12.Of96	Aguas residuales
Mercurio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Mercurio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3125 B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Mercurio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Mercurio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Mercurio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3112 B	Agua de bebida, , aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Absorción atómica con generación de vapor frío.	residuales
Mercurio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3112 B Absorción atómica con generación de vapor frío.	Agua de bebida, , aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Metoxicloro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Molibdeno total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Molibdeno total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Molibdeno total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 D Absorción atómica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 D Absorción atómica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Molibdeno total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Monocloramina	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-Cl F Método titulométrico DPD ferrosa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Níquel total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Níquel total	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Níquel total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 E, 3125 B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Níquel disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 B, 3125 B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Níquel total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Níquel disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Níquel total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorcion atomica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Níquel disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorcion atomica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografia Iónica (IC)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-N03 D Método electrode específico	Agua de bebida, aguas crudas (superficiales y subterráneas) y aguas residuales
Nitrito	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografia iónica (IC)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Nitrito	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-N02 B Espectrofotometria de absorcion molecular UV-Visible	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Nitrógeno amoniacal	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-NH3 D Método electrodo ion selective de Amoniaco	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Nitrógeno total Kjeldahl	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-Norg C Método Semi-micro Kjeldahl – electrodo de Amonio.	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Olor	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2150 B Método organoléptico	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
o-Xileno	ISO-11423-1:1997 Determinaación de Benceno y algunos derivados – Parte 1- Método Cromatografía gaseos Head-Space	Agua potable/bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) agua de mar y aguas residuals
Oxígeno disuelto en Terreno	PMM-001 Rev.12 Basado en: Uso de equipos multiparamétricos de terreno, según manual de equipo. Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, 23rd Edition 2017, 4500 O G	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Pentaclorofenol	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6640 B Método de Cromatografía gaseosa - ECD.	Agua de bebida, aguas crudas (aguas subterráneas, aguas subterráneas) y aguas residuales
Bifenilos policlorados PCB's Aroclor 1248 Aroclor 1232 Aroclor 1260 Aroclor 1016	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6431 B, 6630 B CG-ECD	Agua de bebida, aguas crudas (aguas subterráneas, aguas subterráneas) y aguas residuales
pH en terreno	NCh2313/1.Of95	Aguas residuales
pH	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-H B Método potenciométrico	Agua de bebida, aguas crudas (aguas subterráneas, aguas subterráneas) y aguas residuales
pH en terreno	PMM-001 Rev. 12 Basado en equipos de pH según catálogo de equipos Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-H B	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) agua de mar y aguas residuales
Hidrocarburos Aromaticos Policiclicos PHA´s	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6440 C, 6410 B (CG-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas subterráneas, aguas subterráneas) y aguas residuales
Plata	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Plata total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas subterráneas, aguas subterráneas) y aguas residuales
Plata disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas subterráneas, aguas subterráneas) y aguas residuales
Plata	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atomica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas subterráneas, aguas subterráneas) y aguas residuales
Plata total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F , 3120 B	Agua de bebida, aguas crudas (aguas subterráneas, aguas subterráneas) y aguas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Plasma acoplado inductivamente (ICP) (ICP-OES)	residuales
Plata disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP) (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas subterráneas, aguas subterráneas) y aguas residuales
Plomo total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Plomo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas subterráneas, aguas subterráneas) y aguas residuales
Plomo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas subterráneas, aguas subterráneas) y aguas residuales
Plomo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F , 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Plomo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Plomo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa.	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Plomo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa.	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Potasio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Potasio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Potasio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Potasio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F , 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Potasio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Potasio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125 B. Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Potasio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125 B. Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas cridas (agua superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Potencial Oxido-reducción(ORD)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2580-B Método potencial Redox	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Razón de adsorción Sodio	NCh1333.Of87 Punto 3.7	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) agua de mar) y aguas residuales
Sabor	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2170 B Método organoléptico	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Salinidad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2520-B Método de la conductividad eléctrica	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Selenio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Selenio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Selenio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Selenio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Selenio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3114 C Absorción atómica con generación de hidruros	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Selenio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3114 C Absorción atómica con generación de hidruros	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Selenio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Sílicio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Silice	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Silice total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F , 3120 B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Silice disuelta	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Silice total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Sílice disuelta	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Sodio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Sodio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa. (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Sodio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa. (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Sodio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción Atómica llama	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Sodio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Sodio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Sólidos disueltos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540-C Método Gravimérico	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Sólidos sedimentables	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540 F Método Volumétrico	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Sólidos fijos y volátiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540-E Método Gravimétrico	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Sólidos suspendidos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540 D Método Gravimétrico	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Sólidos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540-B Método Gravimértico	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Sólidos fijos y volátiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540 E. Método Gravimétrico con ignición a 550°C	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Sulfatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-S04 C Método gravimétrico con ingnición del residuo	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Sulfato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B. Cromatografía Iónica (IC)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Sulfatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-S04 D Método gravimétrico con secado del residuo.	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea)
Sulfuro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-S2 G Método de electrodo especifico	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Surfactantes aniónicos (SAAM)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5540 B y C Método de separación surfactants por Sublator	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Temperatura en terreno	NCh2313/2.Of95	Aguas residuales
Temperatura	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2550 B Método termomètrico	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Tetracloroeteno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B Método de Cromatografía gaseosa - ECD.	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Tolueno	ISO -11423-1:1997 Determinación de Benceno y algunos derivados - Parte 1- Método Cromatogrfía gaseosa Head - Space	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Tribromometano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Triclorometano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B Método de Cromatografía gaseosa – ECD	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Turbiedad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2130 B Método Nefelométrico.	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Vanadio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Vanadio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Vanadio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 D Absorción atómica	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Vanadio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Vanadio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Vanadio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Xileno	ISO -11423-1:1997 Determinación de Benceno y algunos derivados - Parte 1 – Método Cromatografía gaseosa Head -Space	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Muestreo automático para los ensayos incluidos en el presente alcance de acreditación	PMM-016 Rev. 07, Basado en: NCh-ISO 5667/1 : 2017 NCh411/3 : 2014 NCh-ISO 5667/4 : 2016 NCh-ISO 5667/6 : 2015 NCh 411/10 Of. 2005	Aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Muestreo manual para los ensayos incluidos en el presente alcance de acreditación	PMM-015 Rev 08, Basado en: NCh 409/2 Of. 2004 NCh-ISO 5667/1 : 2017 NCh411/3 : 2014 NCh-ISO 5667/4 : 2016 NCh-ISO 5667/6 : 2015 NCh 411/10 Of. 2005 NCh 411/11 Of. 1998	Agua bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales.

SUBAREA : FISICO-QUIMICA Y MUESTREO PARA AGUA POTABLE, FUENTES DE CAPTACION, AGUA DE BEBIDA, AGUA SUPERFICIAL, AGUA SUBTERRANEA, AGUA DE MAR Y AGUAS RESIDUALES, SEGUN CONVENIO INN-SMA

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
2,4 D	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable, fuentes de captación y agua de bebida
2,4 D	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6640 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
4,4´ - DDT	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable, fuentes de captación y agua de bebida
4,4-DDT	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Aceites y grasas	NCh2313/6:2015 Método infrarrojo de partición Método de extracción Soxhlet	Aguas residuales
Aceites y grasas	PFQ-094, rev.0 Determinación de Aceites y Grasas - Método infrarrojo de partición, Rev.0 (Basado en SM, 5520 C)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Aceites y grasas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5520 D Método Soxhlet	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Acidez	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2310 B. Método de Tilulación	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Ácidos orgánicos y volátiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5560-C.	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método de destilación	
Alcalinidad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2320 B. Método de Tilulación	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Aluminio total	NCh2313/25.Of97	Agua residual
Aluminio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 D Absorción Atómica	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Aluminio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 D Absorción Atómica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Aluminio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B ICP-OES	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Aluminio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B ICP-OES	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Aluminio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E , 3125-B ICP-MS	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Aluminio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3125-B ICP-MS	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Amoniaco	ME-27-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrodo específico	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Amoniaco	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-NH3 D Método del electrodo de ión selectivo de Amonio.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Antimonio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Antimonio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Antimonio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Antimonio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Antimonio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea,

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	agua de mar y agua residual
Arsénico total	ME-12-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con Generación de Hidruros	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Arsénico total	NCh2313/9.Of96	Aguas residuales
Arsénico total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Arsénico total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125 B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Arsénico disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Arsénico total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Arsénico disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Arsénico total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3114 B Generación de hidruros	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Arsénico disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3114 B Generación de hidruros	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Bario total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bario total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Bario disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Bario total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 D Absorcion Atomica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Bario disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 D Absorcion Atomica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Bario total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Bario disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Benceno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa usando Head Space	Agua potable, fuentes de captación y agua de bebida
Benceno	ISO -11423-1:1997	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Benceno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Berilio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Berilio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Berilio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Berilio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 D Absorción atomica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Berilio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 D Absorción atomica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Berilio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F , 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Berilio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Bicarbonatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2320 B. Método de Tilulación	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Bismuto total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bismuto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Bismuto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Bismuto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea,

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	agua de mar y agua residual
Bismuto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Boro total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Boro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Boro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Boro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Boro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B ICP-OES	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Bromodiclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable, fuentes de captación y agua de bebida
Bromodiclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Bromodiclorometano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Bromuros	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografía Iónica	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cadmio total	ME-13-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable, fuentes de captación y agua de bebida
Cadmio total	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cadmio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cadmio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cadmio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cadmio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cadmio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cadmio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción Atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, y agua residual
Cadmio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción Atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, y agua residual
Calcio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Calcio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125 B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Calcio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125 B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Calcio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción Atómica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Calcio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción Atómica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y aguas residual
Calcio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Calcio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Carbonatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2320 B. Método de Tilulación	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Carbono inorgánico	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5310 B. Combustión a alta temperatura	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Carbono orgánico total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 , 5310 B. Combustión a alta temperatura	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cianuro	ME-14-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Absorción Molecular UV-Visible	Agua potable, fuentes de captación y agua de bebida

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cianuro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-CN C (tratamiento) y E (determinación UV-Visible).	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cianuro total	NCh2313/14.Of97	Aguas residuales
Cianuro total	ISO 14403-2 2012 Determinación de cianuro total y cianuro libre usando método de flujo continuo CFA- Absorción Molecular	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Cinc total	ME-11-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable, fuentes de captación y agua de bebida
Cinc total	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cinc total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cinc total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B ICP-MS	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cinc disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cinc total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cinc disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cinc total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica llama	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual.
Cinc disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B,3111 B Absorción atómica llama	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual.
Cloro libre residual	ME-33-200 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método DPD Titrimétrico Ferroso (FAS). Método para verificación de equipos de terreno	Agua potable, fuentes de captación y agua de bebida
Cloro libre residual	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-CI F Método titulométrico DPD ferrosa.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Cloro total en terreno	Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, 23rd Edition 2017, 4500 Cl G	Agua potable/bebida, fuentes de captación y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Clorofila a, b y c	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 10200 H. Método Colorimétrico	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cloruro	ME-28-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Argentométrico	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Cloruro	NCh2313/32.Of99	Aguas residuales
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-Cl B Método argentomérico.	Agua de potable/bebida, fuente de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B. Cromatografía Iónica (IC)	Agua de potable/bebida, fuente de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cobalto total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cobalto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cobalto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cobalto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción Atómica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Cobalto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción Atómica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Cobalto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cobalto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cobre total	ME-04-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Cobre total	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cobre total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cobre total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cobre disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cobre total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cobre disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cobre total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F , 3111 B Absorción atómica llama	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual.
Cobre disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3111 B Absorción atómica llama	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual.
Color aparente	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2120 B Método Platino Cobalto	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Color	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2120 B Método Platino Cobalto	Agua potable, agua de bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Color verdadero	ME-24-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable Método Platino-Cobalto	Agua potable, fuentes de captación y agua de bebida
Compuestos fenólicos	ME-32-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Absorción Molecular UV-Visible	Agua potable/bebida, fuentes de captación y agua de bebida
Compuestos fenólicos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5530 C. Absorción molecular UV-Visible	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Compuestos fenólicos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5530 D. Absorción molecular UV-Visible	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Conductividad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2510 B Método de conductivimetría	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Conductividad en terreno	PMM-001 Rev. 12 Basado en: Uso de equipos multiparamétricos de terreno, según manual de equipo	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cromo total	ME-05-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potables/bebida y fuentes de captación
Cromo total	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cromo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cromo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cromo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción Atómica llama	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Cromo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción Atómica llama	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Cromo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cromo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cromo total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cromo hexavalente	NCh2313/11.Of96	Aguas residuales
Cromo hexavalente	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed 22, 3500 Cr B	Agua de bebida
Cromo hexavalente	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3111 C. Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cromo hexavalente disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3111 C. Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
DDD	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Cromatografía gaseosa con captura electrónica	
DDE	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
DDD+DDE	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida y fuentes de captación
DDT+DDD+DDE	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Demanda Bioquímica de oxígeno	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
Demanda Bioquímica de Oxígeno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5210 B Método de electrodo de membrana.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Demanda Química de oxígeno	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
Demanda Química de Oxígeno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5220 D Método de reflujo cerrado/colorimetría.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Demanda Química de Oxígeno soluble	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5220 D Método de reflujo cerrado/colorimetría	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Demanda Bioquímica de oxígeno Soluble	NCh2313/5.Of 2005	Aguas residuales
Demanda Bioquímica de oxígeno Soluble	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5210 B Método de electrode de membrana	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Demanda Bioquímica de oxígeno Carbonácea	NCh2313/5.Of 2005	Aguas residuales
Demanda Bioquímica de oxígeno Carbonácea	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5210 B Método de electrode de membrana	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Detergentes aniónicos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5540 C Método colorimétrico SAAM.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Dibromoclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable.	Agua potable/bebida y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	
Dibromoclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Dibromoclorometano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Dureza total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2340 B. Método de cálculo teórico	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Dureza calcica	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2340 B. Método de cálculo teórico	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Dureza magnesica	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2340 B. Método de cálculo teórico	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Estaño total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Estaño disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa ICP-MS	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Estaño total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, y agua residual
Estaño disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción atómica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, y agua residual
Estaño total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Estaño disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Estaño total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Estroncio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Estroncio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125 B Plasma acoplado inductivamente con	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	detector de masa (ICP-MS)	
Estroncio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125 B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Estroncio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Estroncio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Etilbenceno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Etilbenceno	ISO -11423-1:1997	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-F C Método electrodo específico.	Agua potable/bebida, agua superficial y agua subterránea
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-F B (Tratamiento: Destilación preliminar) y C (/Método electrodo específico)	Aguas residuales
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B. Cromatografía Iónica (IC).	Agua potable/bebida, agua superficial, fuentes de captación, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Fluoruro	ME-06-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrodo específico	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Fluoruro	NCh2313/33.Of1999	Aguas residuales
Fosfatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografía Iónica (IC)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Fósforo total	NCh2313/15-2009	Aguas residuales
Fósforo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P B.4 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P C (cuantificación) Método colorimétrico ácido Vanadomolibdofosfórico.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Fósforo disuelto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P B.1 (filtración) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P B.4 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P C (cuantificación) Método colorimétrico ácido Vanadomolibdofosfórico.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y aguas residuales
Fosforo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P B.4 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P D (cuantificación) Método Cloruro Estanoso.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Fosforo disuelto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P B.1 (filtración) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P B.4 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P D (cuantificación) Método Cloruro Estanoso.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Hidrocarburos fijos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5520 F Método de extracción con Soxhlet / Gravimetría.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hidrocarburos totales	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hidrocarburos volátiles (C5: C12)	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hidrocarburos volátiles (C5:C12)	EPA 5021 A, Rev. 1, Jun. 2003 (Head Space) EPA 8021 B, Rev. 2, Dic. 1996 (GC-FID)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Hidróxidos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2320 B. Método de Tilulación	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Hierro total	ME-07-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Hierro total	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Hierro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B. Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Hierro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B. Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y aguas residuales
Hierro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B. Plasma acoplado inductivamente (ICP)	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Hierro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B. Plasma acoplado inductivamente (ICP)	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Hierro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125 B. Plasma acoplado inductivamente (ICP) con detector masa	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Hierro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125 B. Plasma acoplado inductivamente (ICP) con detector masa	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Hierro total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Índice de fenol	NCh2313/19.Of2001	Aguas residuales
Índice de fenol	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5530 C. Absorción molecular UV-Visible.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Índice de fenol	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5530 D. Absorción molecular UV-Visible.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Indice de fenol	ISO 14402-1999 Determinación de Indice de Fenol usando método de flujo continuo, CFA – Absorción Molecular	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y aguas residuales
Lindano	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Lindano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Litio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed 22, 3111 B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Litio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Litio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Litio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea,

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	agua de mar y agua residual
Litio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción Atómica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Litio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción Atómica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, y agua residual
Litio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Litio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Magnesio total	ME-09-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Magnesio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Magnesio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Magnesio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Magnesio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 F , 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Magnesio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 B , 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Magnesio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Magnesio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Manganeso total	ME-08-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Manganeso total	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Manganeso total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Manganeso total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Manganeso disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Manganeso total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Manganeso disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Manganeso total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica llama	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Manganeso disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción atómica llama	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Mercurio total	ME-15-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con generación de vapor atómico de mercurio	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Mercurio total	NCh2313/12.Of96	Aguas residuales
Mercurio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Mercurio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3125 B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Mercurio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Mercurio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Mercurio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3112 B Absorción atómica con generación de vapor frío.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Mercurio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3112 B Absorción atómica con generación de vapor frío.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Metoxicloro	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. . Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Metoxicloro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Molibdeno total	NCh2313/13.Of98	Aguas residuales
Molibdeno total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Molibdeno total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Molibdeno total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 D Absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 D Absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Molibdeno total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Monocloramina	ME-23-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Titrimétrico de DPD con FAS	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Monocloramina	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-CI F Método titulométrico DPD ferrosa.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
m,p - Xileno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa usando Head Space	Agua potable/bebida y fuentes de captación
m,p - Xileno	NCh 2313/31.Of1999	Aguas residuales
m,p - Xileno	ISO -11423-1 Parte 1 – Método Cromatografía gaseosa Head Space	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Níquel total	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Níquel total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Níquel total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 E, 3125 B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Níquel disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 B, 3125 B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Níquel total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Níquel disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea,

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	agua de mar y agua residual
Níquel total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorcion atomica con aspiración directa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Níquel disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorcion atomica con aspiración directa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Nitrato	ME-16-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método del Electrodo ión selectivo	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-N03 D Método electrodo específico.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B. Cromatografía Iónica (IC)	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Nitrito	ME-17-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Absorción Molecular UV-Visible	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Nitrito	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-N02 B Método espectrofotometría de Absorción molecular UV-Visible.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual.
Nitrito	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B. Cromatografía Iónica (IC)	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16-2010	Aguas residuales
Nitrógeno amoniacal	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-NH3 D Método del electrodo de ión selectivo de Amonio.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Nitrógeno total Kjeldahl	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-Norg C Método macro Kjeldahl - electrodo de Amonio.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Nitrógeno total Kjeldalh	NCh2313/28-2009	Aguas residuales
Olor	ME-25-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Organoléptico	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Olor	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017,	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	2150 B Método organoléptico	agua de mar
Oxigeno disuelto en terreno	PMM-001 Rev.12 Basado en: Uso de equipos multiparamétricos de terreno, según manual de equipo. Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, 23rd Edition 2017, 4500 O C	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
o - Xileno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa usando Head Space	Agua potable/bebida y fuentes de captación
o - Xileno	NCh 2313/31 Of 1999	Aguas residuales
o - Xileno	ISO -11423-1 Water Quality determination of benzene and some derivates – Part 1 – Head space gas chromatographic methods	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Bifenilos policlorados PCB's Aroclor 1248 Aroclor 1232 Aroclor 1260 Aroclor 1016	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6431 B, 6630 B CG-ECD	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Pentaclorofenol	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Pentaclorofenol	NCh2313/29.Of 99	Aguas residuales
Pentaclorofenol	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6640 B Método de Cromatografía gaseosa - ECD.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
pH	ME-29-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrométrico	Agua potable/bebida y fuentes de captación
pH	NCh2313/1.Of95	Aguas residuales
pH	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-H B Método potenciométrico.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
pH en terreno	PMM-001 Rev. 12 Basado en equipos de pH según catalogo de equipos Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-H B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
pH en terreno	NCh2313/1 Of.95	Aguas residuales
Hidrocarburos Aromaticos Policiclicos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017,	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea,

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
PHA´s	6440 C, 6410 B (CG-MS)	agua de mar y agua residual
Plata	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed 22, 3111 B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Plata total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Plata total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Plata disuelta	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Plata	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atomica con aspiración directa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Plata total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F , 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP) (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Plata disuelta	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP) (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Plomo total	ME-18-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Plomo total	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Plomo total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Plomo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Plomo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Plomo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F , 3120 B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	
Plomo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Plomo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Plomo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Poder espumógeno	NCh2313/21-2010	Aguas residuales
Potasio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed 22, 3111 B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Potasio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Potasio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Potasio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F , 3120 B (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Potasio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3120 B (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Potasio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125 B. Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Potasio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125 B. Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Potencial-Oxido Reducción (ORD)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2580 B. Método potencial Redox	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Razón de adsorción de Sodio	NCh1333.Of87 Punto 3.7	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar
Sabor	ME-26-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua	Agua potable/bebida y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	potable. Método Organoléptico	
Sabor	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2170 B Método organoléptico	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Salinidad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2520 B. Método de la conductividad eléctrica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Selenio	ME-10-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con generación de hidruros	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Selenio total	NCh2313/30.Of1999	Aguas residuales
Selenio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Selenio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Selenio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Selenio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Selenio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Selenio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3114 C Absorción atómica con generación de hidruros	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Selenio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3114 C Absorción atómica con generación de hidruros	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sílicio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Silice total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F , 3120 B (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Silice disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3120 B (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Silice total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125 B Plasma acoplado inductivamente con detector masa. (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Silice disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125 B Plasma acoplado inductivamente con detector masa. (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sodio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Sodio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa. (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sodio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa. (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sodio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción Atómica llama	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Sodio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sodio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sodio porcentual	NCh1333.Of87 Punto 3.8	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sólidos disueltos totales	ME-31-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método gravimétrico	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Sólidos disueltos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540-C Método Gravimétrico.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos sedimentables	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540 F Método Volumétrico.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sólidos suspendidos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540 D Método Gravimétrico.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sólidos suspendidos fijos y volátiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540 E. Método Gravimétrico con ignición a 550°C	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sólidos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540 B. Método gravimétrico	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sólidos totales fijos y volátiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540 E. Método Gravimétrico con ignición a 550°C	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sólidos suspendidos totales	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales
Sulfato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B. Cromatografía Iónica (IC)	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sulfato disuelto	NCh2313/18.Of97	Aguas residuales
Sulfato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 , 4500-S04 C Método gravimétrico con ingnición del residuo	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sulfatos	ME-30-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método gravimétrico con secado de residuo	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Sulfatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-S04 D Método gravimétrico con secado del residuo.	Agua potable/bebida, agua superficial y agua subterránea
Caudal	PMM-015 Rev. 08 Basado en: NCh409/2 Of. 2004 NCh-ISO 5667/1 : 2017 NCh411/3 : 2014 NCh-ISO 5667/4 : 2016 NCh-ISO 5667/6 : 2015 NCh411/10 Of. 2005 NCh411/11 Of. 1998 NCh3205 - 2011 PMM-016 Rev 07 Basado en:	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	NCh-ISO 5667/1 : 2017 NCh411/3 : 2014 NCh-ISO 5667/4 : 2016 NCh-ISO 5667/6 : 2015 NCh411/10 Of. 2005 NCh3205 - 2011	
Nivel Freático (Dinámico - Estático)	PMM-015 Rev. 08 Basado en: NCh-ISO 5667/4 : 2016 NCh-ISO 5667/6 : 2015 NCh411/11 Of. 1998	Agua potable/debida, agua subterránea
Sulfuro total	NCh2313/17.Of97	Aguas residuales
Sulfuros	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-S2 G Método de electrodo especifico.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Surfactantes	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed 22, 5540 B Método de separación surfactantes por Sublator.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Surfactantes aniónicos	NCh2313/27.Of98	Aguas residuales
Surfactantes aniónicos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5540 C	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Temperatura	NCh2313/2.Of95	Aguas residuales
Temperatura	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2550 B Método termomètrico	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Temperatura en terreno	NCh2313/2.Of95	Aguas residuales
Temperatura en terreno	PMM-001 Rev. 12 Basado en Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2550 B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Tetracloroeteno	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Tetracloroeteno	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Tetracloroeteno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B Método de Cromatografía gaseosa - ECD.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Tolueno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa usando Head Space	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Tolueno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Tolueno	ISO -11423-1:1997	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Tribromometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Tribromometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Tribromometano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Triclorometano	ME-22-2007 Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa Método Cromatografía de gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Triclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Triclorometano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B Método de Cromatografía gaseosa - ECD	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Trihalometanos	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Trihalometanos	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Trihalometanos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B Método de Cromatografía gaseosa – ECD	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Turbiedad	ME-03-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Nefelométrico	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Turbiedad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2130 B Método Nefelométrico.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Vanadio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Vanadio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Vanadio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017,	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea,

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	agua de mar y agua residual
Vanadio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 D Absorción atómica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Vanadio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Vanadio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Xileno total	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa usando Head Space	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Xileno total	NCh 2313/31 Of 1999	Aguas residuales
Xileno total	ISO -11423-1 Water Quality determination of benzene and some derivates – Part 1 – Head space gas chromatographic methods	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Muestreo manual para los ensayos incluidos en el presente alcance de acreditación	PMM-015 Rev 08, Basado en: NCh 409/2 Of. 2004 NCh-ISO 5667/1: 2017 NCh411/3: 2014 NCh-ISO 5667/4: 2016 NCh-ISO 5667/6: 2015 NCh 411/10 Of. 2005 NCh 411/11 Of. 1998	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Muestreo automático para los ensayos incluidos en el presente alcance de acreditación	PMM-016 Rev. 07, Basado en: NCh-ISO 5667/1: 2017 NCh411/3: 2014 NCh-ISO 5667/4: 2016 NCh-ISO 5667/6: 2015 NCh 411/10 Of. 2005	Agua superficial, agua subterránea y agua residual

Verificado y Firmado por

ACEPTA

LE215

INN

(60 páginas)

Creado el 2022-04-07 12:52:56 - Nº Docto: A8-8000-023B-DC53-FCE2

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

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

Firma Simple
Validado con Pin

Firmante: 11378194-7 CEBALLOS OSORIO, EDUARDO ALFREDO
Institución - Rol: INN - Jefe DivAcreditacion
Fecha de Firma: 2022-04-07 17:06:08.487007
Auditoría Autentia: NONE-N1H5-XMJQ-1S1L
Operador: 11378194-7

Firma Simple
Validado con Pin

Firmante: 7204961-6 TORO GALLEGUILLOS, SERGIO
Institución - Rol: INN - Director Ejecutivo
Fecha de Firma: 2022-04-07 17:13:02.198357
Auditoría Autentia: NONE-N4H5-XMXH-TT8Q
Operador: 7204961-6

acreditación

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

AQUAGESTION S.A.

LABORATORIO DEL AREA MEDIO AMBIENTAL

ubicado en Ruta 5 Sur, Km 1008, Puerto Varas

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

Laboratorio de ensayo

según NCh-ISO/IEC 17025:2017

en el área Físico-química y muestreo para sedimentos y medios acuáticos, con el alcance indicado en anexo.

Primera acreditación: 5 de mayo de 2010

Vigencia de la Acreditación Desde : 22 de febrero de 2022
Hasta : 22 de febrero de 2027

Santiago de Chile, 22 de febrero de 2022

Este Certificado tiene firma electrónica. Ver última página de este documento. Para una adecuada visualización del documento en formato PDF o para su impresión, se recomienda abrirlo utilizando un navegador.

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo

ilac-MRA

INN - CHILE SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION

ACREDITACION LE 824

F407-01-30 v02

INSTITUTO NACIONAL
DE NORMALIZACION

LE 824
Anexo

ALCANCE DE LA ACREDITACION DEL LABORATORIO DEL AREA MEDIO AMBIENTAL DE AQUAGESTION S.A, SEDE PUERTO VARAS, COMO LABORATORIO DE ENSAYO

AREA : **FISICO-QUIMICA Y MUESTREO PARA SEDIMENTOS Y MEDIOS ACUATICOS**

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Conductividad en terreno	Resolución Exenta N°3612 de 2009, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción subsecretaria de pesca, modificado mediante Resolución Exenta N°1933 de 2021, numeral 29	Columna de agua en medios marinos, lacustres y fluviales
Granulometría	Resolución Exenta N°3612 de 2009, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción subsecretaria de pesca, modificado mediante Resolución Exenta N°1933 de 2021, numeral 25 A, C, D y E.	Sedimentos marinos, lacustres y fluviales
Materia orgánica	Resolución Exenta N°3612 de 2009, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción subsecretaria de pesca, modificado mediante Resolución Exenta N°1933 de 2021, numeral 26 A, C, D y E.	Sedimentos marinos, lacustres y fluviales
Oxígeno disuelto en terreno	Resolución Exenta N°3612 de 2009, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción subsecretaria de pesca, modificado mediante Resolución Exenta N°1933 de 2021, numeral 29	Columna de agua en medios marinos, lacustres y fluviales
pH en terreno	Resolución Exenta N°3612 de 2009, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción subsecretaria de pesca, modificado mediante Resolución Exenta N°1933 de 2021, numeral 28	Sedimentos marinos, lacustres y fluviales
Potencial redox en terreno	Resolución Exenta N°3612 de 2009, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción subsecretaria de pesca, modificado mediante Resolución Exenta N°1933 de 2021, numeral 28	Sedimentos marinos, lacustres y fluviales
Salinidad en terreno	Resolución Exenta N°3612 de 2009, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción subsecretaria de pesca, modificado mediante Resolución Exenta N°1933 de 2021, numeral 29	Columna de agua en medios marinos, lacustres y fluviales
Temperatura en terreno	Resolución Exenta N°3612 de 2009, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción subsecretaria de pesca, modificado mediante Resolución Exenta N°1933 de 2021, numeral 28	Sedimentos marinos, lacustres y fluviales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Temperatura en terreno	Resolución Exenta N°3612 de 2009, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción subsecretaria de pesca, modificado mediante Resolución Exenta N°1933de 2021, numeral 29	Columna de agua en medios marinos, lacustres y fluviales
Muestreo de sedimento	Resolución Exenta N°3612 de 2009, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción subsecretaria de pesca, modificado mediante Resolución Exenta N°1933 de 2021, numeral 8, 16, 25 A, B y 26 A, B.	Sedimentos en medios marinos, lacustres y fluviales

SUBAREA : FISICO-QUIMICA Y MUESTREO PARA SEDIMENTOS Y MEDIOS ACUATICOS, SEGUN CONVENIO INN-SMA

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Granulometría	Resolución Exenta N°3612 de 2009, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción subsecretaria de pesca, modificado mediante Resolución Exenta N°1933 de 2021, numeral 25 A,C, D y E.	Sedimentos marinos y lacustres
Materia orgánica	Resolución Exenta N°3612 de 2009, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción subsecretaria de pesca, modificado mediante Resolución Exenta N°1933 de 2021, numeral 26 A,C, D y E.	Sedimentos marinos y lacustres
pH en terreno	Resolución Exenta N°3612 de 2009, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción subsecretaria de pesca, modificado mediante Resolución Exenta N°1933 de 2021, numeral 28	Sedimentos marinos y lacustres
Potencial redox en terreno	Resolución Exenta N°3612 de 2009, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción subsecretaria de pesca, modificado mediante Resolución Exenta N°1933 de 2021, numeral 28	Sedimentos marinos y lacustres
Temperatura en terreno	Resolución Exenta N°3612 de 2009, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción subsecretaria de pesca, modificado mediante Resolución Exenta N°1933 de 2021, numeral 28	Sedimentos marinos y lacustres
Muestreo de Sedimentos	Resolución Exenta N°3612 de 2009, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción subsecretaria de pesca, modificado mediante Resolución Exenta N°1933 de 2021, numeral 8, 16, 25 A, B y 26 A, B	Sedimentos en medios marinos y lacustres

RESERVADO CABECERA FIRMA DIGITAL

RESERVADO PARA FIRMA ELECTRONICA - SIGN

RESERVADO PARA FIRMA ELECTRONICA - SIGN

acreditación

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

AQUAGESTION S.A.

LABORATORIO DEL AREA MEDIO AMBIENTAL

ubicado en Ruta 5 Sur, Km 1008, Puerto Varas

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

Laboratorio de ensayo

según NCh-ISO/IEC 17025:2017

en el área Taxonomía y muestreo para sedimentos acuáticos, con el alcance indicado en anexo.

Primera acreditación: 5 de mayo de 2010

Vigencia de la Acreditación Desde : 22 de febrero de 2022
Hasta : 22 de febrero de 2027

Santiago de Chile, 22 de febrero de 2022

Este Certificado tiene firma electrónica. Ver última página de este documento. Para una adecuada visualización del documento en formato PDF o para su impresión, se recomienda abrirlo utilizando un navegador.

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo

ilac-MRA

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION INN - CHILE

ACREDITACION LE 825

F407-01-30 v02

LE 825
Anexo

ALCANCE DE LA ACREDITACION DEL LABORATORIO DEL AREA MEDIO AMBIENTAL DE AQUAGESTION S.A., PUERTO VARAS, COMO LABORATORIO DE ENSAYO

AREA : TAXONOMIA Y MUESTREO PARA SEDIMENTOS ACUATICOS

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Macrofauna bentónica	Resolución Exenta N°3612 de 2009, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción Subsecretaria de Pesca, modificado mediante Resolución Exenta N°1933 de 2021, numeral 27 C, D y E	Sedimentos marinos, lacustres y fluviales
Muestreo de Macrofauna bentónica	Resolución Exenta N°3612 de 2009, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción Subsecretaria de Pesca, modificado mediante Resolución Exenta N°1933 de 2021, numerales 8, 16 y 27 A y B.	Sedimentos marinos, lacustres y fluviales

RESERVADO CABECERA FIRMA DIGITAL

RESERVADO PARA FIRMA ELECTRONICA - SIGN

RESERVADO PARA FIRMA ELECTRONICA - SIGN

acreditación

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

AQUAGESTION S.A.

AREA MEDIO AMBIENTE

ubicado en Ruta 5 Sur, Km. 1008, Puerto Varas

ha sido acreditado en el Sistema Nacional de Acreditación del INN, como

Organismo de Inspección
Tipo A
según NCh-ISO 17020:2012

en el área Muestreo y medición para aguas, con el alcance indicado en anexo.

Vigencia de la Acreditación: hasta el 10 de enero de 2023

Santiago de Chile, 8 de julio de 2022

Este Certificado tiene firma electrónica. Ver última página de este documento. Para una adecuada visualización del documento en formato PDF o para su impresión, se recomienda abrirlo utilizando un navegador.

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo

ilac-MRA

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION INN - CHILE

ACREDITACION OI 226

F407-01-30 v01

LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES RIGE ESTA ACREDITACIÓN ESTAN DETALLADAS EN EL ACTA DE COMPROMISO

INSTITUTO NACIONAL
DE NORMALIZACION

OI 226
Modificación 1

ALCANCE DE LA ACREDITACION DE AQUAGESTION S.A., PUERTO VARAS, COMO ORGANISMO DE INSPECCION, TIPO A

AREA : MUESTREO PARA AGUAS

Producto	Norma/Especificación	Método de inspección
Agua residual	NCh411/10.0f2005 Muestreo Aguas Residuales	Muestreo
Agua residual	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water 4500-H+B 23rd ed 2017	Medición de pH en terreno
Agua residual	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water 2550 B 23rd ed 2017.	Medición de temperatura en terreno
Agua residual	NCh 3205/2011 Medidores de Caudal de Aguas Residuales- Requisitos	Medición de caudal
Agua de mar	NCh 411/9:1997 Calidad del agua Muestreo- Parte 9: Guía para el muestreo de aguas marinas	Muestreo
Agua de mar	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water 4500-H+B 23rd ed 2017	Medición de pH en terreno
Agua de mar	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water 2550 B 23rd ed 2017	Medición de temperatura en terreno
Agua superficial	NCh-ISO5667/6:2015 Calidad del Agua: Muestreo — Parte 6: Guía para muestreo de ríos y cursos de agua	Muestreo
Agua superficial	Standard Methods forthe Examination of Water and Waste Water 4500-H+ B 23rd ed 2017.	Medición de pH en terreno
Agua superficial	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water 2550 B 23rd ed 2017.	Medición de temperatura en terreno

RESERVADO CABECERA FIRMA DIGITAL

RESERVADO PARA FIRMA ELECTRONICA - SIGN

RESERVADO PARA FIRMA ELECTRONICA - SIGN

INFORME DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
MONITOREO PRIMER SEMESTRE 2023

SISTEMA DE ECUALIZACIÓN Y OTRAS MEJORAS EN PLANTA COLLICO

COMUNA DE VALDIVIA, REGIÓN DE LOS RÍOS

LEVADURAS COLLICO S.A.
RCA 61/2020

Elaborado por:

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE

Aquagestión
UNA EMPRESA DE LABORATORIOS ABBOTT

MARZO 2023

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN 6

2. INTRODUCCIÓN 9

2.1 COMPONENTES, SUBCOMPONENTES Y VARIABLES AMBIENTALES 9
2.2 PERÍODO DE REPORTE 11
2.3 RCA Y OTROS DOCUMENTOS QUE JUSTIFICAN EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL 11
2.4 IDENTIFICACIÓN DE INSTITUCIONES Y EQUIPO DE TRABAJO 15

3. OBJETIVOS 16

4. METODOLOGÍA 17

4.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 17
4.2 PUNTOS DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL 17
4.3 PARÁMETROS DE LA VARIABLES AMBIENTALES 19
4.4 METODOLOGÍA DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL 21
4.4.1 CALIDAD DEL AGUA FLUVIAL 22
4.4.2 CALIDAD DE SEDIMENTOS FLUVIALES 24
4.4.3 FITOPLANCTON 25
4.4.4 ZOOPLANCTON 26
4.4.5 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS 26
4.4.6 ICTIOFAUNA 27
4.4.7 MACRÓFITAS RIBEREÑAS (MACROFLORA ACUÁTICA) 27
4.5 MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS 27
4.6 FECHAS DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL 27
4.7 ANÁLISIS DE LA FLUCTUACIÓN HISTÓRICA DE LOS PARÁMETROS 28

5. RESULTADOS 29

5.1 CALIDAD DEL AGUA FLUVIAL 29
5.1.1 PARÁMETROS FÍSICOS 30
5.1.2 METALES 31
5.1.3 HIDROCARBUROS 33
5.1.4 SUSTANCIAS FOSFORADAS 33
5.1.5 SUSTANCIAS NITROGENADAS 33
5.1.6 COMPUESTOS INORGÁNICOS 34
5.1.7 BACTERIOLÓGICOS 35
5.1.8 PLAGUICIDAS 35
5.2 CALIDAD DEL SEDIMENTO FLUVIAL 38
5.2.1 PARÁMETROS GEOQUÍMICOS 38
5.2.2 CARBONO ORGÁNICO TOTAL Y MATERIA ORGÁNICA TOTAL 39
5.2.3 METALES TRAZA 40
5.3 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS 41
5.3.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA 41
5.3.2 PARÁMETROS COMUNITARIOS 42
5.3.3 ANÁLISIS DE CLASIFICACIÓN Y ORDENACIÓN 43
5.4 ZOOPLANCTON 44
5.5 FITOPLANCTON 44

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

5.5.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA 44
5.5.2 PARÁMETROS COMUNITARIOS 48
5.5.3 ANÁLISIS DE CLASIFICACIÓN Y ORDENACIÓN 48
5.6 ICTIOFAUNA 49
5.6.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA 49
5.6.2 ASPECTOS BIOMÉTRICOS 50
5.6.3 ORIGEN Y ESTADO DE CONSERVACIÓN 50
5.7 MACROFLORA ACUÁTICA 51
5.7.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA 51

6. DISCUSIONES 52

6.1 ANÁLISIS HISTÓRICO 52
6.1.1 CALIDAD DEL AGUA FLUVIAL 52
6.1.2 CALIDAD DEL SEDIMENTO FLUVIAL 58
6.1.3 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS 59
6.1.4 ZOOPLANCTON 60
6.1.5 FITOPLANCTON 60
6.1.6 ICTIOFAUNA 61
6.1.7 MACRÓFITAS RIBEREÑAS 62

7. CONCLUSIONES 63

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 66

9. ANEXOS 68

9.1 EQUIPO DE TRABAJO 68
9.2 INFORME DE GEAM 69
9.3 CERTIFICADOS DE EQUIPOS 70
9.4 ACREDITACIONES DE LABORATORIOS 71
9.5 INFORMES DE LABORATORIO 72

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Componente, subcomponente, variables y parámetros ambientales. 10
Tabla 2. Mediciones y análisis efectuados por institución. 15
Tabla 3. Parámetros estructurales del río Calle-Calle en el área de monitoreo. 17
Tabla 4. Coordenadas georreferenciadas en terreno de las estaciones de monitoreo en secuencia del flujo del río Calle-Calle. 18
Tabla 5. Coordenadas georreferenciadas en terreno de las estaciones de monitoreo de las comunidades bióticas. 18
Tabla 6. Tipo de cuantificación de los parámetros ambientales monitoreados. 20
Tabla 7. Parámetros físicos, químicos y microbiológicos medidos en las aguas fluviales. 22
Tabla 8. Parámetros físicos y geoquímicos medidos en sedimentos fluviales. 25
Tabla 9. Parámetros medidos en la los macroinvertebrados bentónicos. 26
Tabla 10. Mediciones de parámetros físicos, químicos y microbiológicos en aguas fluviales. 29
Tabla 11. Comparación entre los valores medidos en el presente monitoreo (rango) y límites establecidos por distintas normativas extranjeras para aguas naturales. 35
Tabla 12. Comparación entre las mediciones del presente monitoreo (rango) y los rangos históricos de valores de calidad de las aguas en la estación Río Calle-Calle en balsa San Javier (2012-2022). 37
Tabla 13. Valores por réplica y mediana de parámetros medidos en sedimentos fluviales. 38
Tabla 14. Valor por réplica y mediana de concentración de carbono orgánico total y materia orgánica total en sedimentos fluviales. 39
Tabla 15. Valor por réplica y mediana de concentración de metales traza en sedimentos fluviales. 40
Tabla 16. Valores de abundancia (ind/m^2) para la comunidad de macroinvertebrados bentónicos. 42
Tabla 17. Valores de los índices ecológicos para los macroinvertebrados bentónicos. 43
Tabla 18. Valores de densidad (ind/L) y estadígrafos para las comunidades fitoplanctónicas. 45
Tabla 19. Valores de los índices ecológicos de la comunidad fitoplanctónica. 48
Tabla 20. Listado de especies capturadas en el área de monitoreo. 49
Tabla 21. Recuento de especies e individuos capturados en el área de monitoreo. 50
Tabla 22. Talla y peso de los ejemplares ícticos capturados. 50
Tabla 23. Parámetros biométricos de la ictiofauna presente en el área de monitoreo. 50
Tabla 24. Especies con categoría de conservación presentes en el área de monitoreo. 51
Tabla 25. Presencia de macroflora acuática observada en el área de monitoreo. 51
Tabla 26. Variación temporal de los valores de abundancia por taxón y de la riqueza de especies en invertebrados bentónicos. 60
Tabla 27. Valores históricos del número de especies y número de individuos en el zooplancton. 60
Tabla 28. Valores históricos del número de especies y número de individuos para la fauna íctica. 61
Tabla 29. Registros de presencia/ausencia de macroflora acuática en la serie histórica. 62

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación referencial de las estaciones de monitoreo de agua, sedimentos y biota en el río Calle-Calle. 19
Figura 2. Sector ubicado frente a la planta Collico en el río Calle-Calle. Imagen referencial. 21
Figura 3. Ubicación de la estación Coll-6 en el estero Collico. Imagen referencial. 22
Figura 4. Distribución espacial de los parámetros físicos en las aguas superficiales. 31
Figura 5. Distribución espacial de aluminio total en las aguas superficiales 32
Figura 6. Distribución espacial del fósforo total en las aguas superficiales. 33
Figura 7. Distribución espacial de sustancias nitrogenadas en las aguas superficiales. 34
Figura 8. Distribución espacial de compuestos inorgánicos en las aguas superficiales. 34
Figura 9. Distribución espacial del pH y potencial redox normlizado en sedimentos fluviales. 38
Figura 10. Distribución espacial de carbono orgánico total (COT) y materia orgánica total (MOT) en sedimentos fluviales. 39
Figura 11. Distribución espacial de metales traza en sedimentos fluviales. 41
Figura 12. Dendrograma de las estaciones de muestreo de macroinvertebrados bentónicos. 43
Figura 13. Plano de ordenación de las estaciones de muestreo de macroinvertebrados. 44
Figura 14. Dendrograma de las estaciones de muestreo de fitoplancton. 48
Figura 15. Plano de ordenación de las estaciones de muestreo de fitoplancton. 49
Figura 16. Fluctuación temporal de las mediciones de parámetros físicos en las aguas fluviales. 53
Figura 17. Fluctuación temporal de las mediciones de metales traza en las aguas fluviales. 54
Figura 18. Fluctuación temporal de las mediciones de hidrocarburos en las aguas fluviales. 55
Figura 19. Fluctuación temporal de las mediciones de sustancias fosforadas en las aguas fluviales. ..56
Figura 20. Fluctuación temporal de las mediciones de sustancias nitrogenadas en las aguas fluviales. 56
Figura 21. Fluctuación temporal de las mediciones de compuestos inorgánicos en las aguas fluviales. 57
Figura 22. Fluctuación temporal de los recuentos de coliformes fecales en las aguas fluviales. 57
Figura 23. Fluctuación temporal del pentaclorofenol en las aguas fluviales. 57
Figura 24. Fluctuación temporal del pH y potencial redox normalizado en los sedimentos fluviales. 58
Figura 25. Fluctuación temporal del carbono orgánico total (COT) y materia orgánica total (MOT) en los sedimentos fluviales. 58
Figura 26. Fluctuación temporal de los metales traza en los sedimentos fluviales. 59

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

1. RESUMEN

La empresa Levaduras Collico S.A., (en adelante Collico o el titular) obtuvo una calificación ambiental favorable para su Declaración de Impacto Ambiental (DIA) "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico", mediante la Resolución de Calificación Ambiental N° 61 del 19 de octubre de 2020, emitida por la Comisión de Evaluación de la Región de Los Ríos (RCA N° 61/2020 en adelante).

Las instalaciones industriales de esta planta están ubicadas en el sector Collico, comuna de Valdivia. Durante el proceso de fabricación de levaduras, se genera un efluente que tras su paso por la planta de tratamiento de RILes, se descarga en la orilla del río Calle-Calle (cuerpo receptor fluvial). En consideración a estos antecedentes, en la RCA 61/2020 se definió que el titular estableciera un programa de seguimiento ambiental con frecuencia semestral, para cautelar la calidad ambiental del cuerpo receptor fluvial.

En el presente informe, se proporcionan los resultados y conclusiones correspondientes al monitoreo efectuado el primer semestre de 2023 en el río Calle-Calle. Esta campaña de monitoreo fue efectuada por la empresa AQUAGESTIÓN S.A., certificada como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), de acuerdo con los alcances formalmente autorizados por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). La campaña de monitoreo fue efectuada el 16 de marzo de 2023 para las matrices de agua y sedimentos; y los días 20 y 21 de marzo de 2023 para el muestreo de la matriz biótica.

En base al análisis de las series históricas e interpretación de los resultados correspondientes al primer semestre de 2023, se puede indicar los siguiente:

<u>Agua y sedimentos</u>

- Del total de parámetros ambientales monitoreados en las aguas superficiales, 17 de ellos registraron valores de concentración bajo sus respectivos límites de detección en todas las estaciones de monitoreo. El cobre total solo registró un valor sobre el límite de detección. De los parámetros restantes analizados en laboratorio, el manganeso y zinc registraron solo una medición bajo el límite de detección.

- Todos los parámetros regulados por la norma chilena NCh 1333 registraron mediciones dentro de los rangos o límites máximos establecidos en las Tablas 1, 3 y 4 de esta normativa de calidad ambiental. De igual forma y a modo referencial, aquellos parámetros con regulación en normativas extranjeras (US EPA y CCME), el cobre, zinc y hierro, presentan mediciones sobre el límite establecido.

- En relación con los registros históricos disponibles por la DGA, siete de los parámetros monitoreados en la presente campaña (marzo 2023), registraron mediciones fuera de los respectivos rangos históricos reportados para la estación referencial ubicada

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

en el balseo San Javier: cloruro, cobre total, DBO_5, manganeso total, sodio total, zinc disuelto y zinc total.

- Los sedimentos presentaron una condición variable con valores que fueron de ácidos a básicos en el área de monitoreo. Sin embargo, los niveles de potencial redox revelaron condiciones oxidantes (aeróbicas) en los sedimentos de todas las estaciones de monitoreo.

- El carbono orgánico total y la materia orgánica total permanecen en bajos niveles de concentración, una característica que es indicativa de la ausencia de procesos de enriquecimiento orgánico en los sedimentos del área de monitoreo.

- Los metales analizados (aluminio, hierro y manganeso) presentaron una tendencia en descenso respecto de campañas anteriores. El hierro y aluminio registraron valores de concentración dentro de sus respectivos rangos histórico. Entre las mediciones de manganeso se presentaron valores más bajos respecto del registro histórico.

Ictiofauna

- La ictiofauna en el área de estudio estuvo representada por la especie: *Galaxias maculatus*, de origen nativo.

- En términos de abundancia la especie *G. maculatus* (Puye), el número de individuos capturados durante el presente monitoreo correspondió a cuatro (4) ejemplares, extraídos específicamente desde la estación Coll-6.

Invertebrados bentónicos

- La comunidad zoobentónica estuvo representada por 3 especies: *Aegla* sp, *Diplodon chilensis* y *Chilina* sp.

- En términos de abundancia el grupo Mollusca, representado por el bivalvo *D. chilensis* y el gastrópodo *Chilina* sp, presentó el mejor registro de abundancia, con una contribución cercana al 97,14% de organismos identificados.

- En un contexto general los análisis univariados como multivariados realizados sobre los datos de abundancia numérica, presentaron cuadros de inestabilidad en la comunidad bentónica presente en el área de monitoreo. Un análisis más detallado muestra en gran parte de las estaciones, bajos valores de sus índices de diversidad y parámetros de dominancia, evidenciando una estructura comunitaria pobre en especies y con importantes síntomas de dominancia.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Fitoplancton

- La comunidad fitoplanctónica estuvo representada por 91 especies, distribuidas en nueve grandes grupos: Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae, Zygnematophyceae, Mediophyceae, Coscinodiscophyceae, Dinophyceae, Xanthophyceae y Chrysophyceae.

- En términos de abundancia relativa, el grupo taxonómico más abundante correspondió a Bacillariophyceae, con una contribución del 91,9% de organismos identificados. El aporte secundario estuvo constituido por Coscinodiscophyceae, con una contribución del 5,1%.

- En términos de frecuencia de ocurrencia, Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae, Mediophyceae y Coscinodiscophyceae, correspondieron a los grupos más importante en términos de presencia, con reporte en todos los puntos de monitoreo.

- En un contexto general los análisis univariados como multivariados realizados sobre los datos de abundancia numérica, presentaron cuadros de estabilidad en la comunidad fitoplanctónica presente en el área de monitoreo. Un análisis más detallado muestra en gran parte de los sitios prospectados, altos valores de los parámetros comunitarios evaluados, evidenciando una estructura comunitaria homogénea y diversa.

Zooplancton

- El seguimiento ambiental correspondiente al mes de marzo 2023 no registró presencia de especies zooplanctónicas.

- Al contrastar la información disponible durante la serie histórica, sólo hay registros zooplanctónicos en el Estudio de Línea de Base de junio 2020.

Macroflora acuática

- Durante el presente monitoreo, la diversidad de la macroflora acuática estuvo representada por las especies: *Iris* sp, *Juncus procerus*, *Ludwigia peploides*, *Schoenoplectus californicus*, *Typha angustifolia* y *Egeria* densa.

- El registro histórico reveló una dominancia permanente de las especies *Juncus* sp y *Schoenoplectus californicus*.

- Existe flora acompañante a las plantas emergentes en los sitios de muestreo, la cual aumenta la diversidad de la flora residente, estableciéndose en diferentes hábitats de la ribera del curso de agua evaluado.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

2. INTRODUCCIÓN

Levaduras Collico S.A., (en adelante Collico o el titular), cuenta desde el año 1922 con instalaciones industriales en el sector de Collico de la comuna de Valdivia (provincia de Valdivia, Región de Los Ríos). COLLICO es una empresa asociada al rubro de producción de alimentos, que recientemente obtuvo una calificación ambiental favorable para su Declaración de Impacto Ambiental (DIA) "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico", mediante la Resolución de Calificación Ambiental N° 61 del 19 de octubre de 2020, emitida por la Comisión de Evaluación de la Región de Los Ríos (RCA N° 61/2020).

Dentro de la cadena de proceso de fabricación de levaduras, en la planta industrial se genera un efluente de residuos industriales líquidos (RILes) que, tras su paso por la planta de tratamiento, se descarga en la orilla del río Calle-Calle (cuerpo receptor fluvial). El efluente es conducido por un ducto, que está enterrado a una profundidad de 2,5 m y se encuentra a tope del curso de agua (653.118,16SE, 5.591.070,51N).

Según se define en la RCA N° 61/2020, Collico adquirió el compromiso de implementar un programa de vigilancia ambiental (PVA), con frecuencia semestral, para cautelar la calidad ambiental del cuerpo receptor fluvial. Este monitoreo incorpora el seguimiento de la calidad de las aguas y sedimentos, como así también de componentes bióticas del ecosistema fluvial.

En el presente informe, se proporcionan los resultados y conclusiones correspondientes al monitoreo efectuado durante el primer semestre de 2023 (16 de marzo de 2023 muestreo de aguas y sedimentos; y 20 y 21 de marzo de 2023 para el muestreo de la matriz biótica). Por encargo del titular, esta campaña de monitoreo fue efectuada por la empresa AQUAGESTIÓN S.A., que actúa como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), de acuerdo con los alcances formalmente autorizados por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

Para la estructura del presente informe, se adoptaron los lineamientos técnicos establecidos en la Resolución Nº 223/2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA, 2015), como así también, se consideraron las directrices complementarias señaladas en la Resolución Exenta N° 894/2019 de la SMA (SMA, 2019) y en la Guía Reporte Seguimiento Agua (SMA 2020).

2.1 COMPONENTES, SUBCOMPONENTES Y VARIABLES AMBIENTALES

En la Tabla 1, se identifican las componentes y subcomponentes ambientales, así como también, las variables con sus respectivos parámetros que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Tabla 1. Componente, subcomponente, variables y parámetros ambientales.

Componente ambiental	Subcomponente ambiental	Variable ambiental	Parámetro
Agua	Aguas superficiales	Calidad de agua	1. Aluminio disuelto 2. Aluminio total 3. Cloruros 4. Cobre disuelto 5. Cobre total 6. Conductividad eléctrica 7. Coliformes fecales 8. Cromo total 9. Demanda bioquímica de oxígeno 10. Fosfato 11. Fósforo total 12. Hidrocarburos fijos 13. Hidrocarburos totales 14. Hidrocarburos volátiles 15. Hierro disuelto 16. Hierro total 17. Manganeso disuelto 18. Manganeso total 19. Nitrato 20. Nitrógeno total 21. Nitrógeno total Kjeldahl 22. Oxígeno disuelto 23. Pentaclorofenol 24. pH 25. Sodio total 26. Sólidos disueltos totales 27. Sólidos suspendidos totales 28. Sulfato 29. Sulfuro 30. Temperatura 31. Zinc disuelto
		Calidad del Sedimento Fluvial	1. Aluminio 2. Carbono orgánico total (COT) 3. Hierro 4. Manganeso 5. Materia orgánica total (MOT) 6. pH (en terreno) 7. Potencial redox 8. Temperatura
	Biota	Macroinvertebrados bentónicos	1. Número de especies(1) 2. Abundancia numérica(1) 3. Biomasa(1)
		Zooplancton	1. Número de especies(1) 2. Abundancia numérica(1)
		Fitoplancton	1. Número de especies(1) 2. Abundancia numérica(1)
		Ictiofauna	1. Número de especies(1) 2. Abundancia numérica(1) 3. Peso

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Componente ambiental	Subcomponente ambiental	Variable ambiental	Parámetro
			4. Longitud
		Macrófitas ribereñas	1. Cobertura

(1) Corresponden a los parámetros ecológicos básicos (datos), a partir de los cuales se desprenden los índices ecológicos y los análisis multivariados (clasificación y ordenación).

2.2 PERÍODO DE REPORTE

En el presente informe, se proporcionan los resultados y conclusiones del monitoreo correspondiente al primer semestre de 2023.

2.3 RCA Y OTROS DOCUMENTOS QUE JUSTIFICAN EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL

La adopción y ejecución del presente programa de seguimiento ambiental, se fundamenta en una serie de considerandos consignados en la RCA N° 61/2020. A continuación, se identifica textualmente cada uno de ellos.

7.22. COMPONENTE/MATERIA: Limnología	
Norma	*Decreto Supremo No 461/1995. Ministerio de Economía y Reconstrucción; Subsecretaria de Pesca. Establece Requisitos que deben cumplir las solicitudes sobre Pesca de Investigación*
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	*Fase de operación*
Parte, obra o acción a la que aplica	*En el marco de la vigilancia ambiental, durante la etapa de operación del Proyecto, se realizará el monitoreo de las especies de Macroinvertebrados bentónicos, Zooplancton, Fitoplancton, Flora ribereña e Ictiofauna en el río Calle-Calle.*
Forma de cumplimiento	*El Titular dará cumplimiento a las obligaciones antes señaladas, presentando los antecedentes necesarios para la obtención de la Permiso de Pesca de Investigación. Para ello, en el Anexo 9 de la presente Adenda Nº2, se entregan los antecedentes para la obtención del Permisos Ambiental Sectorial Nº119.* *Por otro lado, el Titular continuará con las obligaciones derivadas de este Decreto Supremo mientras se continúe realizando el Programa de Vigilancia Ambiental comprometido.*
Indicador que acredita su cumplimiento	• *Registro de envío de informes de resultados de pesca de investigación a la Subsecretaría de Pesca* • *En los informes del Programa de Vigilancia Ambiental se incorporará el permiso de pesca de investigación correspondiente*
Forma de control y seguimiento	*El Titular exigirá a la empresa externa que ejecute el Programa de Vigilancia Ambiental, la obtención del permiso de pesca de investigación por el periodo que se extienda el Programa referido anteriormente o bien por el periodo que la Autoridad Pesquera lo extienda, y además le exigirá que envíe los informes de resultados de pesca de investigación a la Subsecretaría de Pesca. La frecuencia será "semestral (época estival e invernal)" y la duración de este plan será "por un periodo de tres años.*

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Referencia al ICE para mayores detalles	*Sección 8 del ICE*
8.1. Complementos al Plan de Vigilancia Ambiental	
Impacto asociado	*Descarga caudal ecualizado a Rio Calle-Calle*
Fase del Proyecto a la que aplica	*Operación*
Objetivo, descripción y justificación	*Objetivo: Aumentar estaciones de monitoreo del Plan de vigilancia ambiental considerando:* *Posible alteración de la calidad del sedimento del río Calle-Calle* *Posible alteración de la calidad del agua del río Calle-Calle* *Posible alteración de la fauna (macroinvertebrados, plancton e ictiofauna) del río Calle-Calle* *Descripción: Agregar una nueva estación de monitoreo, aproximadamente a 700 m aguas abajo del efluente, donde el modelo ha definido una concentración del RIL del 0,86% y otras aguas arriba del efluente, donde exista una dilución equivalente al monitoreo solicitado aguas abajo (0,86%). La ubicación de estas nuevas estaciones de monitoreo debe garantizar que el monitoreo se realice aguas arriba y aguas abajo de la zona de mezcla. Considerando que su objetivo es verificar que el río es capaz de volver a las condiciones de línea base. Por tal motivo, en un plazo máximo de un año, el proponente deberá evaluar si la ubicación de estas estaciones cumple el objetivo de realizar el monitoreo fuera del área de mezcla.* *Estos valores deberán ser comparados con los datos de calidad fisicoquímica del agua reportados por la Dirección General de Aguas en la Estación Balsa San Javier* *Justificación: Verificar la zona de mezcla del efluente, tanto aguas arriba como aguas abajo, a la cual se espera que la concentración de los parámetros descargados sobre el río Calle Calle recuperen la concentración de línea base.*
Lugar, forma y oportunidad de implementación	*<u>Lugar</u>: De acuerdo al Ord. 168 de fecha 22 de septiembre de 2020 de la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de Los Ríos, los puntos de muestreo deberán ser 700m aguas abajo del efluente, donde el modelo ha definido una concentración del RIL del 0,86% y otras aguas arriba del efluente, donde exista una dilución equivalente al monitoreo solicitado aguas abajo (0,86%), distancia que de acuerdo al modelo de dilución será de 800 m desde la descarga.* *<u>Forma</u>: Se proponen muestreos semestrales por 3 años* *<u>Oportunidad</u>: A partir del primer año de la etapa de operación, por un periodo de 3 años.*
Indicador que acredite su cumplimiento	*Entrega de los informes semestrales a la Superintendencia de Medio Ambiente*
Forma de control y seguimiento	*Ejecución de los monitoreos y elaboración de los informes semestrales.*
Referencia al ICE para mayores detalles	*Sección 10.2 del ICE*
9.2. Plan de Vigilancia Ambiental	
Impacto asociado	*Descarga caudal ecualizado a Rio Calle-Calle*
Fase del Proyecto a la que aplica	*Fase de operación*

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Objetivo, descripción y justificación	*Objetivo: Realizar un seguimiento de las variables ambientales asociadas al río Calle-Calle considerando:* *Posible alteración de la calidad del sedimento del río Calle-Calle* *Posible alteración de la calidad del agua del río Calle-Calle* *Posible alteración de la fauna (macroinvertebrados, plancton e ictiofauna) del río Calle-Calle* *Posible alteración de la flora rivereña del río Calle-Calle* *Descripción: Se realizará un monitoreo semestral en el río Calle-Calle en el sector de Collico, con una frecuencia semestral por un periodo de 3 años en la etapa de operación del Proyecto y realizar seguimiento de:* *1.-Características físicas composición química y microbiológica del cuerpo de agua,* *2.- Caracterización de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos.* *3.-Características físicas y composición química de los sedimentos* *Justificación: Debido al funcionamiento del sistema de ecualización de RILes, pudiese existir una alteración de la calidad del agua, sedimento y/o biota presente en el río Calle-Calle en el sector de la descarga del RIL de Planta Collico*
Lugar, forma y oportunidad de implementación	*Lugar: El lugar de monitoreo será en las siguientes ubicaciones:* *Estación Coor. Este Coord. Norte* *Coll-1 653032 5591287 200 m aguas arriba del efluente* *Coll-2 652847 5590932 200 m aguas abajo del efluente* *Coll-3 653195 5591113 Estero costado nor-este planta Collico* *Las coordenadas están expresadas en WGS 84 h19* *Forma: Se proponen muestreos semestrales por 3 años* *Oportunidad: A partir del primer año de la etapa de operación, por un periodo de 3 años.*
Indicador que acredite su cumplimiento	*Entrega de los informes semestrales a la Superintendencia de Medio Ambiente*
Forma de control y seguimiento	*Ejecución de los monitoreos y elaboración de los informes semestrales.*
Referencia al ICE para mayores detalles	*Sección 10 del ICE.*

En el numeral 3.3. del acápite Observación, además se indica lo siguiente:

"3.3. De acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista, las obligaciones de monitoreo y de reportabilidad de la calidad de los efluentes, se encuentra expresamente regulada en punto 6.3.1. por Decreto Supremo N° 90/2000, del MINSEGPRES. Para tales efectos, la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio ambiente, establece en su artículo 3 letra n), que es la SMA quien se encuentra facultada para fiscalizar el cumplimiento de las normas relacionadas con las descargas de residuos líquidos. En virtud de dicho mandato, la SMA, dictó su Resolución Exenta Nº 79/2019, que establece el programa monitoreo de la calidad del efluente para la Planta de Levaduras Collico, de modo que, con ello se estaría cumpliendo con la frecuente y programa definido de acuerdo con la legislación ambiental vigente y aplicable.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Ahora bien, y sin perjuicio de lo anterior, en el marco del procedimiento de evaluación ambiental se ha exigido adicionalmente a lo dispuesto por la referida resolución de la SMA, efectuar un monitoreo semestral en el río Calle-Calle en el sector de Collico, con una frecuencia semestral por un periodo de 3 años en la etapa de operación del Proyecto y realizar seguimiento de:

1.- Características físicas, composición química y microbiológica del cuerpo de agua,

2.- Caracterización de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos.

3.-Características físicas y composición química de los sedimentos

Adicionalmente se ha considerado como exigencia el agregar una nueva estación de monitoreo, aproximadamente a 700 m aguas abajo del efluente, donde el modelo ha definido una concentración del RIL del 0,86% y otra, aguas arriba del efluente, donde exista una dilución equivalente al monitoreo solicitado aguas abajo (0,86%). La ubicación de estas nuevas estaciones de monitoreo debe garantizar que el monitoreo se realice aguas arriba y aguas abajo de la zona de mezcla. Considerando que su objetivo es verificar que el río es capaz de volver a las condiciones de línea base. Por tal motivo, en un plazo máximo de un año, el proponente deberá evaluar si la ubicación de estas estaciones cumple el objetivo de realizar el monitoreo fuera del área de mezcla.

Estos valores deberán ser comparados con los datos de calidad fisicoquímica del agua reportados por la Dirección General de Aguas en la Estación Balsa San Javier."

En el punto 4.2 se señala lo siguiente:

"4.2. Respecto a los monitoreos comprometidos en la presente evaluación ambiental, se ha determinado la generación de un monitoreo semestral en el río Calle-Calle en el sector de Collico, con una frecuencia semestral por un periodo de 3 años en la etapa de operación del Proyecto y realizar seguimiento de:

1.-Características físicas, composición química y microbiológica del cuerpo de agua,
2.- Caracterización de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos.
3.-Características físicas y composición química de los sedimentos

Adicionalmente se ha considerado como exigencia el agregar una nueva estación de monitoreo, aproximadamente a 700m aguas abajo del efluente, donde el modelo ha definido una concentración del RIL del 0,86% y otra, aguas arriba del efluente, donde exista una dilución equivalente al monitoreo solicitado aguas abajo (0,86%). La ubicación de estas nuevas estaciones de monitoreo debe garantizar que el monitoreo se realice aguas arriba y aguas abajo de la zona de mezcla. Considerando que su objetivo es verificar que el río es capaz de volver a las condiciones de línea base. Por tal motivo, en un plazo máximo de un año, el proponente deberá evaluar si la ubicación de estas estaciones cumple el objetivo de realizar el monitoreo fuera del área de mezcla.

Estos valores deberán ser comparados con los datos de calidad fisicoquímica del agua reportados por la Dirección General de Aguas en la Estación Balsa San Javier

Por otra parte, y en adiciona al monitoreo antes indicado, se hace presente que las obligaciones de monitoreo y de Reportabilidad de la calidad de los efluentes, se encuentra expresamente regulada en el punto 6.3.1. por Decreto Supremo N° 90/2000, del MINSEGPRES. Para tales efectos, la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio ambiente, establece en su artículo 3 letra n), que es la SMA quien se encuentra facultada para fiscalizar el cumplimiento de las normas relacionadas con las descargas de residuos líquidos. En virtud de dicho mandato, la SMA, dictó su Resolución Exenta Nº 79/2019, que establece el programa monitoreo de la calidad del efluente para la Planta de Levaduras Collico, de modo que, con ello se estaría cumpliendo con la frecuencia te y programa definido de acuerdo con la legislación ambiental vigente y aplicable."

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

2.4 IDENTIFICACIÓN DE INSTITUCIONES Y EQUIPO DE TRABAJO

La recolección de muestras y mediciones *in situ* fueron efectuadas por personal de AQUAGESTIÓN S.A., cuya casa matriz se encuentra ubicada en Ruta 5, Km 1008, Puerto Varas: El equipo de trabajo se encuentra identificado en el Anexo 9.1. Esta empresa consultora se encuentra autorizada como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) bajo código ETFA 047-01. Los alcances de la ETFA son los señalados en la mencionada resolución (Anexo 9.4).

En la Tabla 2 se identifican los laboratorios de análisis participantes en el presente monitoreo. Además, las actividades de muestreo de comunidades bióticas (macroinvertebrados bentónicos, zooplancton, fitoplancton, peces y macrófitas acuáticas) y el respectivo informe de resultados fue preparado por la consultora GEAMCHILE (Anexo 9.2). En el presente informe se presenta una síntesis de los resultados reportados por esta consultora ambiental.

Tabla 2. Mediciones y análisis efectuados por institución.

Institución	Código ETFA	Muestreo, mediciones y análisis
AQUAGESTIÓN S.A. (AQUAGESTIÓN)	047-01	Muestreo y mediciones *in situ* de parámetros ambientales.
ANÁLISIS AMBIENTALES S.A. (ANAM)	011-01	Muestreo y análisis de parámetros físicos y químicos
HIDROLAB S.A. (HIDROLAB)	003-01	Análisis físicos, químicos y microbiológicos
AGQ CHILE S.A. (AGQ)	004-01	Análisis de hidrocarburos en aguas
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN, LABORATORIO DE ENSAYO EULA (EULA)	021-03	Análisis de nitrógeno total en aguas
GEAMCHILE LTDA. (GEAMCHILE)	--	Muestreo y análisis de biota acuática

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

3. OBJETIVOS

El objetivo general de este programa de vigilancia está orientado en cumplir con los requerimientos del monitoreo de la calidad ambiental del curso de agua receptor, estipulado en la RCA N° 61/2020. En este sentido, los objetivos específicos propuestos para el presente PVA son los siguientes:

- Determinar la calidad ambiental de las aguas fluviales, considerando las fluctuaciones temporales que puedan reflejar parámetros físicos, químicos y microbiológicos.

- Determinar la calidad ambiental de los sedimentos fluviales, considerando las fluctuaciones temporales de parámetros granulométricos y geoquímicos.

- Caracterizar comunidades bióticas representativas de este ecosistema fluvial (fitoplancton, zooplancton, macroinvertebrados bentónicos, peces y macroflora acuática).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

4. METODOLOGÍA

4.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La caracterización de los parámetros estructurales del área de monitoreo, indicaron que todas las estaciones de monitoreo emplazadas en el río Calle-Calle, presentaron características asociadas a zonas de potamón; es decir, ambientes con moderada velocidad de caudal (media/baja), ancho importante del sistema fluvial, significativa profundidad y sustrato compuesto principalmente por arena y fango (Tabla 3).

Tabla 3. Parámetros estructurales del río Calle-Calle en el área de monitoreo.

Parámetros estructurales	Estación					
	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
Distancia efluente	800 m aguas arriba	200 m aguas arriba	200 m aguas abajo	700 m aguas abajo	1.000 m aguas abajo	Estero Collico
Sustrato	fino/arena/ fango	fino/arena/ fango	fino/arena/ fango	fino/arena/ fango	fino/arena/ fango	fino/arena/ fango
Pendiente	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja
Velocidad corriente	Moderada/ baja	Moderada/ baja	Moderada/ baja	Moderada/ baja	Moderada/baja	baja
Vegetación ribereña	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
Veget. s/e	Presente	Presente	Presente	Ausente	Ausente	Presente
Ambiente	Enfangado	Enfangado	Enfangado	Enfangado	Enfangado	Enfangado
Ambiente ribereño	Inundado	Inundado	No inundado	No inundado	No inundado	No inundado

F/A/Fan: fino, arena, fango; Mod/baja: moderada a baja; Veget. s/e: vegetación sumergida/emergida.

4.2 PUNTOS DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL

En la Tabla 4, se indica la posición georreferenciada y profundidad para cada una de las estaciones de la red de monitoreo. El PVA propuesto originalmente, contaba con una red de tres estaciones (Coll, Coll 1 y Coll 3). Tras la aprobación de la RCA N°61/2020, el diseño de muestreo integró dos estaciones adicionales, sin asignación de código (nomenclatura), aunque con toponimia (*i.e.* 700 m aguas arriba y 700 m aguas abajo).

Con objeto de simplificar la distribución de las estaciones en el río Calle-Calle, la nomenclatura de los puntos de muestreo fue modificada en función del flujo del curso de agua, es decir, desde "aguas arriba" a "aguas abajo". En la Tabla 4, se proporcionan las coordenadas y profundidad de cada estación y la nomenclatura antigua y actualizada de cada una de ellas.

El diseño de muestreo se compone de 5 estaciones para la recolección de aguas y sedimentos (LC-01 a LC-05), e incorpora, además, 6 estaciones para el levantamiento de biota (Coll-1 a Coll-6).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

La localización de las estaciones de muestreo (Figura 1), se efectuó mediante georreceptores satelitales (Garmin®) vinculados al Sistema de Posicionamiento Global (GPS en inglés) y coordenadas UTM georreferenciadas al datum WGS84, Huso 18 H.

Las cinco estaciones establecidas para monitorear la calidad de aguas y sedimentos (LC-01 a LC-05), fueron segregadas en tres sectores desde "aguas arriba" a "aguas abajo" del tramo del río Calle-Calle: (i) Antes descarga o predescarga (LC-01 y LC-02), (ii) Descarga (LC-03) y (iii) Postdescarga (LC-04 y LC-05).

Es importante señalar que, el sector de descarga corresponde al tramo en donde se ubica la descarga de la planta Collico, aunque la estación de monitoreo localizada en este sector (LC-03), no se encuentra emplazada en las aguas del río Calle-Calle, sino en un pequeño cauce de agua que desemboca perpendicular en la ribera del Calle-Calle. Por lo tanto, las mediciones y niveles de concentración en las aguas y sedimentos de esta estación (LC-03), no reflejan la calidad ambiental en el río Calle-Calle, sino más bien del estero contiguo a la planta Collico.

Tabla 4. Coordenadas georreferenciadas en terreno de las estaciones de monitoreo en secuencia del flujo del río Calle-Calle.

Sector	Estación		Ubicación	*Coordenada UTM (m)		Profundidad (m)
	Actual	Antigua		Este	Norte	
Pre descarga	LC-01	--	700 m aguas arriba	653.134	5.591.765	7
	LC-02	COLL-1	200 m aguas arriba	653.023	5.591.279	6
Descarga	LC-03	COLL-0	Planta Collico (1)	653.138	5.591.167	8
Post descarga	LC-04	COLL-2	200 m aguas abajo	652.834	5.590.928	6
	LC-05	--	700 m aguas abajo	652.448	5.590.660	4

* Coordenadas registradas *in situ*. (1) Corresponde a un estero contiguo a la planta industrial y que desemboca en el río Calle-Calle. Datum WGS 84, Huso 18.

En la Tabla 5, se indica la ubicación georreferenciada de las estaciones de monitoreo para caracterizar las comunidades bióticas en el río Calle-Calle. Originalmente, la estación Coll-6 es denominada "Estación complementaria" en el informe de GEAMCHILE (Anexo 9.2).

Tabla 5. Coordenadas georreferenciadas en terreno de las estaciones de monitoreo de las comunidades bióticas.

Estación	Ubicación	Coordenada UTM (m)	
		Este	Norte
Coll-1	800 m aguas arriba	653.248	5.591.770
Coll-2	200 m aguas arriba	653.032	5.591.287
Coll-3	200 m aguas abajo	652.847	5.590.932
Coll-4	800 m aguas abajo	652.595	5.590.564
Coll-5	1.000 m aguas abajo	652.312	5.590.440
Coll-6 (Estación complementaria)	Estero Collico	653.195	5.591.113

Datum WGS 84, Huso 18.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



P: Planta Levadura Collico.

Figura 1. Ubicación referencial de las estaciones de monitoreo de agua, sedimentos y biota en el río Calle-Calle.

4.3 PARÁMETROS DE LA VARIABLES AMBIENTALES

En la Tabla 6, se identifican los parámetros ambientales medidos para establecer la calidad del agua del cuerpo receptor.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Tabla 6. Tipo de cuantificación de los parámetros ambientales monitoreados.

Variable ambiental	Cuantificación	Parámetro
Calidad de aguas superficiales	Medición en terreno	Temperatura pH Oxígeno disuelto
	Análisis en laboratorio	Aluminio disuelto Aluminio total Cloruros Cobre disuelto Cobre total Coliformes fecales Conductividad eléctrica Cromo total Demanda bioquímica de oxígeno Fosfato Fósforo total Hidrocarburos fijos Hidrocarburos totales Hidrocarburos volátiles Hierro disuelto Hierro total Manganeso disuelto Manganeso total Nitrato Nitrógeno total Nitrógeno total Kjeldahl Pentaclorofenol Sodio total Sólidos disueltos totales Sólidos sedimentables Sólidos suspendidos totales Sulfato Sulfuro Zinc disuelto Zinc total
Calidad del sedimento marino	Medición en terreno	Temperatura pH Potencial redox
	Análisis en laboratorio	Aluminio Carbono orgánico total (COT) Hierro Manganeso Materia orgánica total (MOT)
Macroinvertebrados bentónicos	Análisis en laboratorio	Número de especies Abundancia numérica Biomasa
Fitoplancton		Número de especies

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Variable ambiental	Cuantificación	Parámetro
	Análisis en laboratorio	Abundancia numérica
Zooplancton	Análisis en laboratorio	Número de especies Abundancia numérica
Ictiofauna	Análisis en laboratorio	Número de especies Abundancia numérica
	Medición en terreno	Peso Longitud
Macrófitas ribereñas	Medición en terreno	Cobertura

4.4 METODOLOGÍA DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL

A continuación, se detalla la metodología y parámetros considerados en el seguimiento ambiental de todos los subcomponentes ambientales.

Las actividades de muestreo y mediciones en el río Calle-Calle fue efectuada el 16 de marzo de 2023. El monitoreo biótico se llevó a cabo los días 20 y 21 de marzo de 2023. En las Figuras 2 y 3 se representa distintos sectores de muestreo en el río Calle-Calle Calle y estero Collico.



Figura 2. Sector ubicado frente a la planta Collico en el río Calle-Calle. Imagen referencial.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



Figura 3. Ubicación de la estación Coll-6 en el estero Collico. Imagen referencial.

4.4.1 CALIDAD DEL AGUA FLUVIAL

En la Tabla 7, se identifican los parámetros físicos, químicos y microbiológicos medidos para diagnosticar la calidad ambiental de las aguas fluviales. Las mediciones directas de temperatura, salinidad y oxígeno disuelto se efectuaron en base a perfiles en la columna de agua; mientras que, las mediciones restantes se efectuaron en base a muestras de agua recolectadas desde la superficie del río Calle-Calle.

Tabla 7. Parámetros físicos, químicos y microbiológicos medidos en las aguas fluviales.

Cuantificación	Parámetro (unidad)	Método	LD
Medición in situ	Temperatura (°C)	ILM000007(3)	--
	pH (unidad)	ILM000007(4)	--
	Oxígeno disuelto (mg/L)	ILM000015(5)	--
Análisis en laboratorio	Aluminio disuelto (mg/L)	SM 3120 B	0,062
	Aluminio total (mg/L)	SM 3120 B	0,062
	Cloruro (mg Cl/L)	SM 4500 Cl B	3
	Cobre disuelto (mg/l)	SM 3120 B	0,014
	Cobre total (mg/L)	SM 3120 B	0,014
	Coliformes fecales (NMP/100 ml)	SM 9221 E1	1,8
	Conductividad eléctrica (µS/cm)	SM 2510 B	1
	Cromo total (mg/L)	SM 3120 B	0,013

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Cuantificación	Parámetro (unidad)	Método	LD
	Demanda bioquímica de oxígeno (mg/L)	SM 5210 B	2
	Fosfato (mg/L)	SM 4500-P E	0,001
	Fósforo (mg/L)	SM 4500 PC	0,1
	Hidrocarburos fijos (mg/L)	PE 649(1)	1
	Hidrocarburos totales (mg/L)	PE 649(1)	0,1
	Hidrocarburos volátiles (mg/L)	PE 649(1)	0,1
	Hierro disuelto (mg Fe/L)	SM 3030 B, 3120 B	0,02
	Hierro total (mg Fe/L)	SM 3030 F, 3120 B	0,02
	Manganeso disuelto (mg Mn/L)	SM 3030 B, 3120 B	0,001
	Manganeso total (mg Mn/L)	SM 3030 F, 3120 B	0,001
	Nitrato (mg/L)	SM 4500 NO_3 D	0,14
	Nitrógeno total Kjeldahl (mg/L)	SM 4500 Norg B	1
	Nitrógeno total (mg/L)	SM 4500-N C(2)	--
	Pentaclorofenol (mg/L)	SM 6640 B	1
	Sodio total (mg Na/L)	SM 3030 F, 3120 B	0,2
	Sólidos disueltos totales (mg/L)	SM 2540 C	5
	Sólidos sedimentables (ml/L)	SM 2540 F	0,5
	Sólidos suspendidos totales (mg/L)	SM 2540 D	5
	Sulfato (mg SO_4/L)	SM 4500 SO4 C	5
	Sulfuro (mg S/L)	SM 4500-S2-G	0,1
	Zinc disuelto (mg Zn/L)	SM 3030 B, 3120 B	0,002
	Zinc total (mg Zn/L)	SM 3030 F, 3120 B	0,002

SM: Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, Ed. 23 (2017). LD: límite de detección.
(1) Subcontratado a laboratorio AGQ, fuera de alcance de acreditación; (2) Subcontratado a U de C, EULA. (3) Código SMA 551214, medición en terreno; (4) Código SMA 55040, medición en terreno; (5) Código SMA 51441, medición en terreno.

Las muestras de agua superficial, para los análisis de laboratorio, fueron obtenidas siguiendo los lineamientos de la NCh 411/6:1998 "Calidad del agua - Muestreo - Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua", con ayuda de una botella tipo Niskin. Todas las muestras fueron preservadas, refrigeradas y trasladadas a las dependencias del laboratorio de análisis. Los envases fueron previamente rotulados con códigos de identificación, para su trazabilidad mediante cadenas de custodia.

Para algunos parámetros se calcularon estadígrafos de tendencia central y dispersión, como los siguientes: promedio (Ecuación 1), desviación estándar (Ecuación 2), mediana (Ecuación 3), rango (Ecuación 4) y coeficiente de variación (Ecuación 5).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Promedio ($\overline{X}$)

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$$

Ecuación 1

donde: X_i = observaciones o datos.
n = número total de observaciones (datos).

Desviación estándar (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum \left(x - \overline{x}\right)^2}{n}}$$

Ecuación 2

donde: x_i = observación o dato
$\overline{X}$ = promedio
n = número total de observaciones (datos)

Mediana (Me)

$$M_e = \frac{X_{(n+1)}}{2}$$

Ecuación 3

donde: X_i = observaciones o datos.
n = número total de observaciones (datos).

Rango (R)

$$R = V_M - V_m$$

Ecuación 4

donde: V_M = valor máximo
V_m = valor mínimo

Para establecer la calidad del agua en el área de monitoreo, los valores de los parámetros medidos fueron comparados con una normativa nacional (NCh 1333 Of.78 modificada 1987) y dos normativas extranjeras: canadiense (CCME, 1999) y estadounidense (USEPA, 2004), a modo de referencia.

Así también, y de acuerdo con lo señalado en la RCA N° 61/2020, los valores medidos en este monitoreo fueron comparados con los registros históricos sobre calidad de aguas, que la Dirección General de Aguas (DGA) posee para la estación balseo en San Javier (río Calle-Calle). Para este efecto, se consideraron los datos del período 2011-2021; calculándose los siguientes estadígrafos: mínimo, máximo, promedio, desviación estándar, mediana y número de datos. Las mediciones bajo límite de detección no fueron consideradas en el cálculo de estos estadígrafos. Para la contrastación de las mediciones, se emplearon los valores mínimo y máximo de la estación referencial.

4.4.2 CALIDAD DE SEDIMENTOS FLUVIALES

En la Tabla 8, se identifican los parámetros considerados para evaluar la calidad de los sedimentos fluviales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Tabla 8. Parámetros físicos y geoquímicos medidos en sedimentos fluviales.

Cuantificación	Parámetro (unidad)	Metodología referencial	LD
Medición en terreno	Temperatura (°C)	Res. Ex. 3612/2009	--
	pH (unidad)	Res. Ex. 3612/2009	--
	Potencial redox (mV)	Res. Ex. 3612/2009	--
Análisis en laboratorio	Aluminio disponible (mg/kg)	SM 3120 B	1,7
	Carbono orgánico total (g/kg)	MQC000059(1)	1,62
	Hierro disponible (mg/kg)	SM 3120 B	1,5
	Manganeso disponible (mg/kg)	SM 3120 B	1
	Materia orgánica total (%)	MQC000059(2)	0,28

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (Ed. 23).
(1) Basado en TMECC 05.0 (Test Methods for the Examination of Composting and Compost). Código SMA 55358
(2) Basado en TMECC 05.0 (Test Methods for the Examination of Composting and Compost). Código SMA 55403

Las muestras de sedimento fueron obtenidas con una draga tipo Van Veen de 0,1 m^2 y mantenidas en refrigeración constante (≤ 4 °C) dentro de envases contenedores rotulados. De manera simultánea, las variables pH y potencial redox fueron medidos "*in situ*" mediante el sensor de una sonda multiparámetro WTW® Multi 3620 IDS (Anexo 9.3), cuyos resultados fueron corregidos al potencial normal de hidrógeno. La obtención de estas muestras y mediciones directas fueron efectuadas en los primeros centímetros de los sedimentos (superficie).

4.4.3 FITOPLANCTON

Las muestras de fitoplancton fueron recolectadas mediante una botella Niskin y luego filtradas a través de un tamiz de 40 µm de abertura de malla. Todas las muestras fueron fijadas *in situ* con lugol. El montaje de las muestras se llevó a cabo según la metodología descrita por Utermöhl (1958).

Para el análisis estadístico de los datos, se aplicaron índices univariados: riqueza de especies, índice de diversidad de Shannon (Shannon & Weaver, 1963), (Ecuación 6), índice de equidad de Pielou (Pielou, 1966), (Ecuación 7) y dominancia específica de Simpson (1949). Para el análisis multivariado, se aplicaron métodos de clasificación y ordenación (Bray & Curtis, 1957; Clarke, 1990; Clarke & Warwick, 2001; Kruskal, 1964; y Shepard; 1962).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Diversidad específica

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} p_i \, log_e \, p_i$$

Donde:

H', diversidad específica de Shannon-Wiener (ln)
S, número de especies o taxa
p_i proporción de individuos de la especie$_i$ respecto al total de individuos

Ecuación 6

Uniformidad

$$J' = \frac{H'}{H_{máx}}$$

Donde:

J', uniformidad de Pielou
H', diversidad específica de Shannon-Wiener
$H_{máx}$, máximo valor de H'

Ecuación 7

4.4.4 ZOOPLANCTON

Las muestras de zooplancton fueron obtenidas mediante una botella Niskin y luego filtradas en una malla de 300 µm de abertura. Las muestras recolectadas fueron fijadas *in situ* con alcohol al 70% y luego transportadas al laboratorio.

4.4.5 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

Las muestras para la identificación de las comunidades bentónicas fueran colectadas en triplicado usando una draga modelo Van-Veen de 0,1 m^2 de superficie (Tabla 9). Las muestras de sedimentos fueron fijadas en alcohol desnaturalizado al 70% y luego transportadas al laboratorio para su identificación y análisis. Los macroinvertebrados fueron separados del detrito e identificados con la mayor resolución taxonómica disponible, mediante una lupa estereoscópica Olympus® 10X con cámara integrada.

Tabla 9. Parámetros medidos en la los macroinvertebrados bentónicos.

Cuantificación	Parámetro	Estaciones	Réplicas	Tamiz (µm)	Metodología referencial
Análisis en laboratorio	S	6	3	1000 y 300	Res. Ex. 3612/09 y sus modificaciones.
	N	6	3		
	B	6	3		

S: número de especies; N: número de individuos (n/m^2), B: biomasa (g/m^2).

Para el análisis comunitario, se aplicaron los índices ecológicos y análisis multivariados (clasificación y ordenación) señalados anteriormente.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

4.4.6 ICTIOFAUNA

Para la captura de peces la red fue "calada" y luego retirada en forma de cerco hacia el área ribereña. En la estación LC-03 las capturas fueron efectuadas mediante pesca eléctrica. La identificación taxonómica de los peces fue a nivel específico.

Para cada ejemplar se midió la longitud total (LT), es decir, la distancia lineal entre cabeza y aleta caudal. Con la información obtenida, se efectuó una caracterización de la condición biológica de los grupos mejor representados, en términos de abundancia numérica.

4.4.7 MACRÓFITAS RIBEREÑAS (MACROFLORA ACUÁTICA)

El levantamiento de la información sobre flora acuática (macroflora), se efectuó mediante una inspección visual. En cada estación de monitoreo, se determinó la riqueza de especies y abundancia en base a la cobertura estimada.

4.5 MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS

La localización georreferenciada de las estaciones de monitoreo se efectuó con apoyo de un georreceptor satelital Garmin®. La profundidad de las estaciones fue registrada mediante una ecosonda Garmin®.

Las muestras de agua superficial fueron recolectadas mediante una botella tipo Niskin. La recolección de las muestras de sedimentos se efectuó mediante una draga Van Veen de 0,1 m^2 de abertura de boca. Las mediciones de pH y potencial en sedimentos fueron efectuadas mediante un equipo WTW® Multi 3620 LDS

Las muestras de fitoplancton fueron obtenidas mediante una botella Niskin y luego filtrada en una malla de 40 µm de abertura. El zooplancton también fue recolectado con una botella Niskin y el volumen filtrado en un malla de 300 µm de abertura. Para la captura de peces, se empleó como arte de pesca una red de enmalle de 20 m de longitud y 2 cm de abertura de malla; además, se empleó un equipo de pesca eléctrica.

4.6 FECHAS DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL

Las actividades de medición y muestreo de agua y sedimentos fueron ejecutadas el 16 de marzo de 2023. Los días 20 y 21 de marzo del mismo año fue efectuado el muestreo de macroinvertebrados bentónicos, ictiofauna, fitoplancton, zooplancton y prospección de macrófitas ribereñas. Las fechas de ingreso de las muestras a laboratorio y de sus correspondientes análisis se encuentra indicada en los respectivos informes de laboratorio.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

4.7 ANÁLISIS DE LA FLUCTUACIÓN HISTÓRICA DE LOS PARÁMETROS

Con el objetivo de analizar las posibles fluctuaciones temporales de los parámetros medidos, se comparan los resultados obtenidos para la actual campaña de monitoreo con los registros históricos de las campañas de línea base.

Para establecer el comportamiento temporal de cada parámetro, se elaboraron gráficos de barra y de caja en base a la mediana y rango intercuartílico, que corresponde a la diferencia entre el primer (p_{25}) y tercer cuartil (p_{75}); además, se incorporó el valor mínimo y máximo. Este análisis se proporciona en la discusión de resultados.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

5. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados del seguimiento de los parámetros ambientales registrados para el primer semestre de 2023. En el Anexo 9.5 están disponibles los informes de laboratorio de todas las muestras analizadas.

5.1 CALIDAD DEL AGUA FLUVIAL

Del total de parámetros ambientales medidos en las aguas superficiales del río Calle-Calle, 17 de ellos registraron valores bajo sus respectivos límites de detección en las cinco estaciones de monitoreo: aluminio disuelto, aluminio total, cobre disuelto, coliformes fecales, cromo total, hidrocarburos fijos, hidrocarburos totales, hidrocarburos volátiles, hierro disuelto, manganeso disuelto, nitrato, nitrógeno total Kjeldahl, pentaclorofenol, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos totales, sulfato y sulfuro (Tabla 10).

Los parámetros restantes registraron mayoritariamente mediciones analíticamente cuantificables (*i.e.* sobre el límite de detección).

Tabla 10. Mediciones de parámetros físicos, químicos y microbiológicos en aguas fluviales.

Cuantificación	Parámetro	Cat	Estación				
			LC-01	LC-02	LC-03	LC-04	LC-05
Medición *in situ*	Temperatura	F	18,1	17,7	18,2	17,8	17,8
	pH	F	7,7	7,4	7,3	7,4	7,4
	Oxígeno disuelto (mg/L)	F	8,3	8,4	7,4	7,7	8,3
Medición en laboratorio	Aluminio disuelto (mg Al/L)	M	<0,062	<0,062	<0,062	<0,062	<0,062
	Aluminio total (mg Al/L)	M	<0,062	<0,062	<0,062	<0,062	<0,062
	Cloruro (mg Cl/L)	I	9,11	11,5	18,3	12,2	19,4
	Cobre disuelto (mg Cu/L)	M	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014
	Cobre total (mg Cu/L)	M	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	0,018
	Coliformes fecales (NMP/100 ml)	B	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8
	Conductividad eléctrica (µS/cm)	F	59,5	72,7	95,0	76,8	101,0
	Cromo total (mg Cr/L)	M	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013
	DBO_5 (mg/L)	F	6,18	6,2	6,66	6,26	5,32
	Fosfato (mg PO_4/L)	SF	0,015	0,012	0,003	0,012	0,006
	Fósforo total (mg P/L)	SF	0,3	0,9	0,8	0,4	0,8
	Hidrocarburos fijos (mg/L)	H	<1	<1	<1	<1	<1
	Hidrocarburos totales (mg/L)	H	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Hidrocarburos volátiles (mg/L)	H	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Hierro disuelto (mg Fe/L)	M	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
	Hierro total (mg Fe/L)	M	0,386	0,115	0,507	0,295	0,125
	Manganeso disuelto (mg Mn/L)	M	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	Manganeso total (mg Mn/L)	M	0,009	0,005	0,002	<0,001	0,013

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Cuantificación	Parámetro	Cat	Estación				
			LC-01	LC-02	LC-03	LC-04	LC-05
	Nitrato (mg/L)	SN	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14
	Nitrógeno total (mg/L)	SN	0,12	0,13	0,13	0,12	0,13
	Nitrógeno total Kjeldahl (mg/L)	SN	<1	<1	<1	<1	<1
	Pentaclorofenol (µg/L)	P	<1	<1	<1	<1	<1
	Sodio total (mg Na/L)	M	7,83	6,99	17,1	9,75	11,3
	Sólidos disueltos totales (mg/L)	F	40	50	55	50	65
	Sólidos sedimentables (ml/L)	F	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
	Sólidos suspendidos totales (mg/L)	F	<5	<5	<5	<5	<5
	Sulfato (mg/L)	I	<5	<5	<5	<5	<5
	Sulfuro (mg $S^{=}$/L)	I	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Zinc disuelto (mg Zn/L)	M	0,027	<0,002	0,026	0,052	0,002
	Zinc total (mg Zn/L)	M	0,103	<0,002	0,134	0,105	0,026

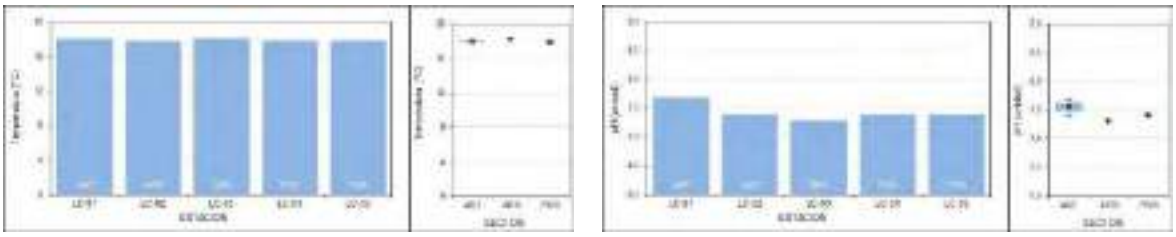
Cat: categoría; B: bacteriológicos; F: físicos; H: hidrocarburos; I: inorgánicos; M: metales; P: pesticidas; SF: sustancias fosforadas; SN: sustancias nitrogenadas.

A continuación, se efectúa un análisis de la distribución espacial los parámetros ambientales, agrupados según las categorías indicadas en la Tabla 9.

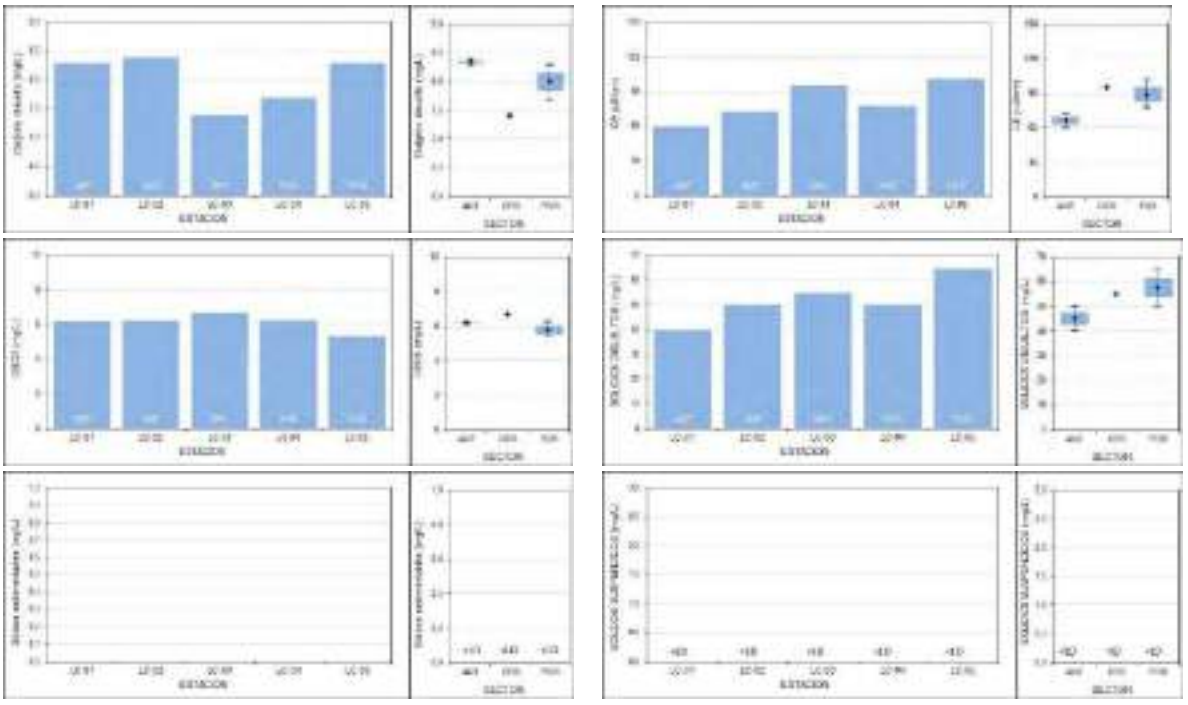
5.1.1 PARÁMETROS FÍSICOS

La temperatura registró una escasa variación entre las estaciones con valores comprendidos entre 17,7°C y 18,2°C. Los valores de pH reflejaron una condición básica de las aguas superficiales (pH <7 unidades). La concentración de oxígeno disuelto registró su valor más bajo en la estación LC-03, aunque el nivel detectado es indicativo de una adecuada ventilación de las aguas; en las estaciones restantes los valores de este parámetro fueron altos (>8 mg/L) (Figura 4).

Los valores de conductividad eléctrica reflejaron la presencia de aguas sin intrusión salina, aunque se detectó una tendencia en aumento aguas abajo del área de monitoreo. Un patrón similar reveló la distribución de sólidos disueltos que también presentaron valores de concentración en aumento hacia el sector postdescarga. La DBO valores mayoritariamente sobre 6 mg/L, excepto en las aguas de LC-05. Los sólidos sedimentables y sólidos suspendidos registraron todas sus mediciones bajo sus respectivos límites de detección (Figura 4).



Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 4. Distribución espacial de los parámetros físicos en las aguas superficiales.

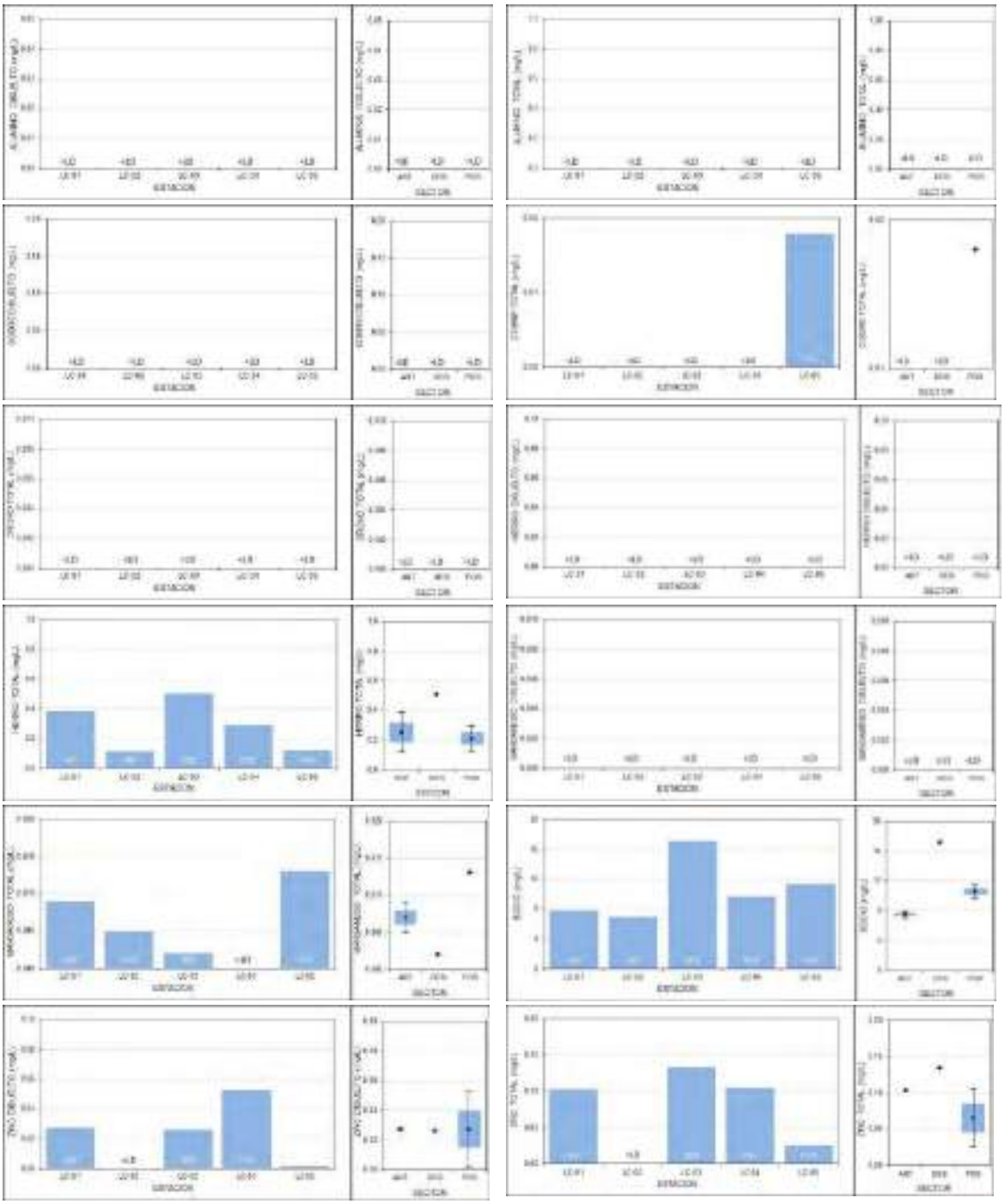
5.1.2 METALES

En los metales se observaron distintos patrones de ocurrencia. Para el aluminio y cromo, en ambas fracciones (disuelta y total) los valores de concentración estuvieron bajo sus respectivos límites de detección. En el caso del cobre, sólo una medición de este metal (total) presentó un valor sobre el límite de detección (Figura 5).

El hierro y el manganeso solo registraron mediciones analíticamente cuantificables en la fase total; todas las mediciones en fase disuelta presentaron valores bajo el límite de detección. Los valores de hierro total presentaron valores variables entre 0,115 mg/L y 0,507 mg/L, sin revelar un patrón de distribución espacial consistente. El manganeso total registró su mayor valor de concentración en la estación LC-05 (Figura 5).

El sodio registró su mayor valor en las aguas de LC-03 (descarga); cabe señalar que esta estación no está ubicada en el río Calle-Calle; en todo caso los valores de concentración en las estaciones postdescarga (LC-04 y LC-05) fueron comparativamente mayores. El zinc correspondió al único metal que fue detectado en fase disuelta y fase total; solo en la estación LC-02 este metal registró mediciones bajo el límite de detección (Figura 5).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga; <LD: bajo límite de detección.

Figura 5. Distribución espacial de aluminio total en las aguas superficiales

.

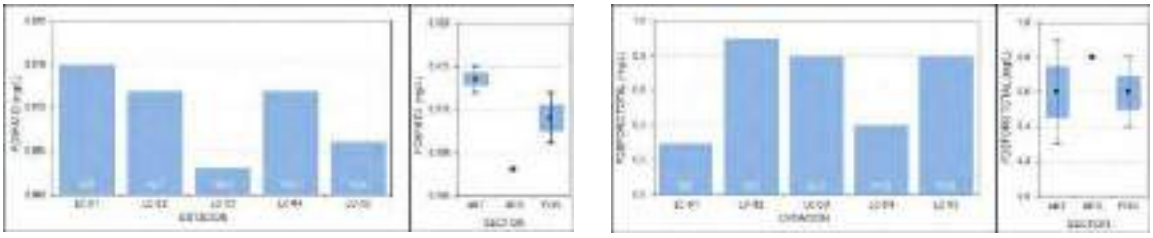
Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

5.1.3 HIDROCARBUROS

De acuerdo con los resultados obtenidos, ninguna de las tres fracciones de hidrocarburos analizadas (fijos, volátiles y totales), presentó mediciones sobre sus respectivos límites de detección.

5.1.4 SUSTANCIAS FOSFORADAS

El fosfato presentó su menor valor de concentración en la estación LC-03. Sin considerar esta estación (LC-03), se aprecia una gradiente en disminución del fosfato en dirección a la estación LC-05 (aguas abajo. Sin embargo, en la distribución espacial del fósforo total no se aprecia este patrón; más bien, los valores de este parámetro muestran una distribución variable en la red de estaciones de monitoreo (Figura 6).

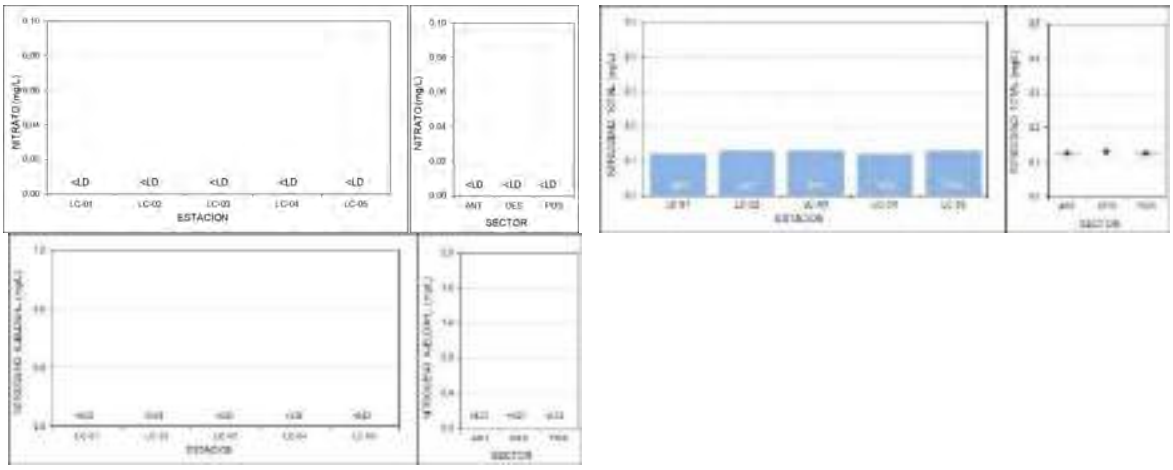


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 6. Distribución espacial del fósforo total en las aguas superficiales.

5.1.5 SUSTANCIAS NITROGENADAS

De los compuestos nitrogenados monitoreados, solamente el nitrógeno total registró valores de concentración detectables en todas las estaciones de monitoreo. Cabe señalar que los valores de este parámetro se obtienen por cálculo. Ninguna de las otras dos fracciones analizadas: nitrato y nitrógeno total Kjeldahl, registraron niveles analíticamente cuantificables (Figura 7).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

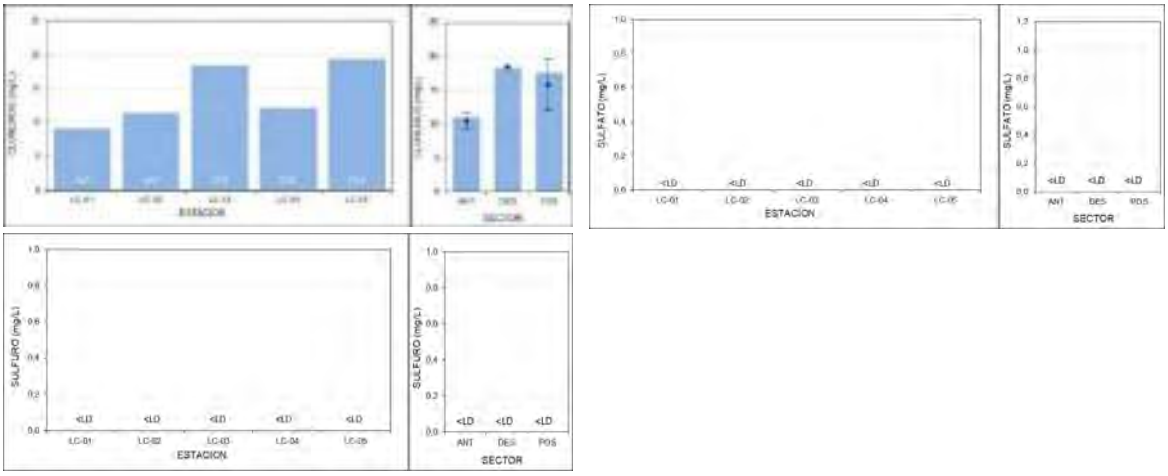


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga; <LD: bajo límite de detección.

Figura 7. Distribución espacial de sustancias nitrogenadas en las aguas superficiales.

5.1.6 COMPUESTOS INORGÁNICOS

De los parámetros agrupados bajo esta categoría, únicamente los cloruros registraron mediciones analíticamente cuantificables en todas las estaciones de monitoreo (Figura 8). La distribución espacial reveló un aumento de los niveles de este parámetro en dirección a la estación LC-05; aunque en la estación LC-03 igualmente se registró un valor mayor, esta medición se encuentra en otro curso de agua. Los compuestos sulfurados (sulfato y sulfuro) registraron valores de concentración bajo sus respectivos límites de detección.



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 8. Distribución espacial de compuestos inorgánicos en las aguas superficiales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

5.1.7 BACTERIOLÓGICOS

En ninguna de las estaciones de monitoreo se registraron valores de concentración sobre el límite de detección. En otras palabras, en las aguas superficiales no se registró actividad microbiológica asociada a coliformes fecales.

5.1.8 PLAGUICIDAS

En la presente campaña, en las aguas de ninguna estación se detectó la ocurrencia de pentaclorofenol, ya que todas las mediciones estuvieron bajo el límite de detección.

Comparación con normativa nacional y extranjera

En la Tabla 10, se proporcionan los valores reportados para el presente monitoreo (rango) y criterios de calidad ambiental aplicados para aguas continentales nacionales y extranjeras. Para efectos comparativos, las mediciones efectuadas en el presente monitoreo fueron contrastadas preferentemente con la normativa nacional y, en caso de ausencia de estándar, se contrastaron con los referentes de normativa extranjera presentados en esta misma tabla.

La comparación del rango de valores observados con los criterios ambientales señalados no reflejó desviaciones para la presente campaña respecto de lo señalado en la norma chilena NCh 1333 Of.78 mod. 87 (Tabla 11). Igualmente, todos los parámetros contrastados con la normativa de la US EPA y CCME revelaron que los niveles de concentración registrados en la presente campaña no superaron el respectivo referente de calidad ambiental extranjero.

Tabla 11. Comparación entre los valores medidos en el presente monitoreo (rango) y límites establecidos por distintas normativas extranjeras para aguas naturales.

Parámetro	Rango	Nacional	Extranjera		Dentro de rango normativo nacional
		NCh 1333	US EPA	CCME	
Temperatura (°C)	17,7-18,2	30[T3]	--	--	Si
pH (unidad)	7,3-7,7	6,0-9,0[T4]	--	--	Si
Oxígeno disuelto (mg/L)	7,4-8,3	5[T4]	--	--	Si
Aluminio disuelto (mg Al/L)	<0,062	--	--	--	--
Aluminio total (mg Al/L)	<0,062	5[T1]	--	--	Si
Cloruro (mg Cl/L)	9,11-19,4	200 [T1]	--	120	Si
Cobre total (mg Cu/L)	<0,014-0,018	0,20 [T1]	0,009	--	Si
Cobre disuelto (mg Cu/L)	<0,014	--	--	--	--
Coliformes fecales (NMP/100 ml)	<1,8	1.000[T3]	--	--	Si
Conductividad eléctrica (µS/cm)	59,5-101,0	--	--	--	--
Cromo total (mg Cr/L)	<0,013	0,1[T1]	--	--	Si

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Parámetro	Rango	Nacional	Extranjera		Dentro de rango normativo nacional
		NCh 1333	US EPA	CCME	
DBO_5 (mg/L)	5,32-6,66	--	--	--	--
Fosfato (mg PO_4/L)	0,003-0,015	--	--	--	--
Fósforo total (mg P/L)	0,3-0,9	--	--	--	--
Hidrocarburos fijos (mg/L)	<1	--	--	--	--
Hidrocarburos totales (mg/L)	<0,1	--	--	--	--
Hidrocarburos volátiles (mg/L)	<0,1	--	--	--	--
Hierro disuelto (mg Fe/L)	<0,02	--	--	--	--
Hierro total (mg Fe/L)	0,115-0,507	5 T1	--	0,300	Si
Manganeso disuelto (mg Mn/L)	<0,001	--	--	--	--
Manganeso total (mg Mn/L)	<0,01-0,013	0,20 T1	--	--	Si
Nitrato (mg/L)	<0,14	--	--	13	--
Nitrógeno total (mg/L)	0,12-0,13	--	--	--	--
Nitrógeno total Kjeldahl (mg/L)	<1	--	--	--	--
Pentaclorofenol (µg/L)	<1	--	0,015	0,0005	--
Sodio total (mg Na/L)	6,99-17,10	35 T1	--	--	Si
Sólidos disueltos totales (mg/L)	40-65	<VN T4	--	--	Si
Sólidos suspendidos tot. (mg/L)	<5	--	--	--	--
Sólidos sedimentables (ml/L)	<0,5	--	--	--	--
Sulfato (mg/L)	<5	250 T1	--	--	Si
Sulfuro (mg $S^=$/L)	<0,1	--	0,002	--	--
Zinc disuelto (mg Zn/L)	<0,002-0,052	--	--	--	--
Zinc total (mg Zn/L)	<0,002-0,134	2 T1	0,012	--	Si

US EPA: United States Environmental Protection Agency (Estados Unidos); CCME: Canadian Council of Ministers of the Environment (Canadá). VN: valor natural.
T1: Tabla 1 de la NCh 1333. Concentraciones máximas de elementos químicos en agua para riego.
T3: Tabla 3 de la NCh 1333. Requisitos del agua para recreación con contacto directo.
T4: Tabla 4 de la NCh 1333. Requisitos generales de aguas destinadas a vida acuática.

Comparación con registros históricos en la estación Río Calle-Calle en balsa San Javier

A continuación, se efectúa una comparación de las mediciones registradas en el presente monitoreo con registros históricos sobre calidad de aguas de la DGA[1], correspondientes a la estación referencial río Calle-Calle en balsa San Javier, para el período 2012-2022 (Tabla 12). No se encontraron mediciones más actualizadas (2023) en la base de datos disponible.

La comparación de los rangos de los parámetros monitoreados con respecto a los rangos referenciales señalados para la estación de la DGA reveló que 7 de ellos presentaron valores de concentración que excedieron el respectivo rango referencial: cloruro, cobre total, DBO_5, manganeso total, sodio total, zinc disuelto y zinc total. Cabe señalar que estas

[1] https://snia.mop.gob.cl/BNAConsultas/reportes

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

diferencias obedecen en algunos casos a distintas metodologías aplicadas para la cuantificación del parámetro.

Tabla 12. Comparación entre las mediciones del presente monitoreo (rango) y los rangos históricos de valores de calidad de las aguas en la estación Río Calle-Calle en balsa San Javier (2012-2022).

Parámetro	Rango de mediciones	*Rango referente (San Javier, DGA)	Dentro de rango referente
Temperatura (°C)	17,7-18,2	10,8-18,4	Si
pH (unidad)	7,3-7,7	6,5-7,9	Si
Oxígeno disuelto (mg/L)	7,4-8,3	8,5-11,9	
Aluminio disuelto (mg Al/L)	<0,062	<0,005-0,112	Si
Aluminio total (mg Al/L)	<0,062	0,027	Si
Cloruro (mg Cl/L)	9,11-19,4	0,8-2,0	No
Cobre disuelto (mg Cu/L)	<0,014	<0,001-0,081	Si
Cobre total (mg Cu/L)	<0,014-0,018	0,001	No
Coliformes fecales (NMP/100 ml)	<1,8	--	--
Conductividad eléctrica (µS/cm)	59,5-101,0	--	--
Cromo total (mg Cr/L)	<0,013	<0,05	Si
DBO_5 (mg/L)	5,32-6,66	<2-4,72	No
Fosfato (mg PO_4/L)	0,006-0,015	<0,003-0,019	Si
Fósforo total (mg P/L)	0,3-0,9	--	--
Hidrocarburos fijos (mg/L)	<1	--	--
Hidrocarburos totales (mg/L)	<0,1	--	--
Hidrocarburos volátiles (mg/L)	<0,1	--	--
Hierro disuelto (mg Fe/L)	<0,02	--	--
Hierro total (mg Fe/L)	0,115-0,507	--	--
Manganeso disuelto (mg Mn/L)	<0,001	--	--
Manganeso total (mg Mn/L)	<0,01-0,013	0,002	No
Nitrato (mg/L)	<0,14	0,09-0,1	Si
Nitrógeno total (mg/L)	0,12-0,13	--	--
Nitrógeno total Kjeldahl (mg/L)	<1	--	--
Pentaclorofenol (µg/L)	<1	--	--
Sodio total (mg Na/L)	6,99-17,10	2,49-4	No
Sólidos disueltos totales (mg/L)	40-65	--	--
Sólidos sedimentables (ml/L)	<5	--	--
Sólidos suspendidos tot. (mg/L)	<0,5	<1,1–4,9	Si
Sulfato (mg/L)	<5	1,5-29,3	Si
Sulfuro (mg $S^=$/L)	<0,1	--	--
Zinc disuelto (mg Zn/L)	<0,002-0,052	<0,005	No
Zinc total (mg Zn/L)	<0,002-0,134	<0,05-0,012	No

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

5.2 CALIDAD DEL SEDIMENTO FLUVIAL

5.2.1 PARÁMETROS GEOQUÍMICOS

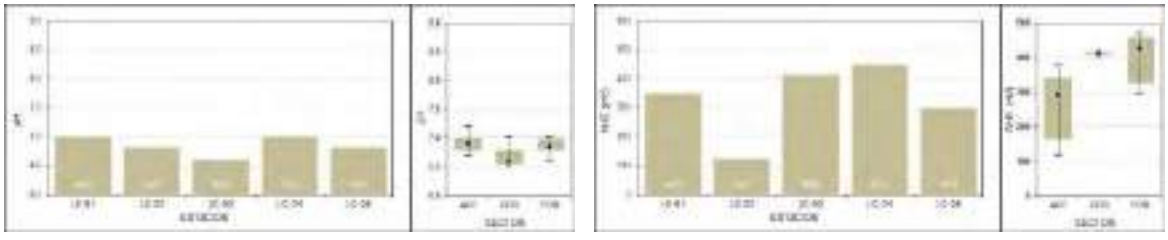
En la Tabla 13, se proporcionan los resultados por réplica y mediana para la temperatura, pH y potencial redox normalizado (NHE) medidos en la presente campaña.

El pH registró valores de mediana dentro de un estrecho rango de variación. En los sedimentos de las estaciones LC-02, LC-03 y LC-05, se registraron valores ligeramente ácidos (entre 6,6 y 6,8 unidades); mientras que, en las estaciones LC-01 y LC-04 los valores de mediana fueron de condiciones neutras (Figura 9).

Todos los valores de potencial redox fueron positivos y mayormente >300 mV. Solamente en la estación LC-02 los registros fueron comparativamente menores, aunque se mantuvieron positivos y >100 mV. Estos resultados son indicativos de condiciones oxidantes en los sedimentos del lecho fluvial, que reflejan un estado aeróbico de la cubierta sedimentaria (Figura 9).

Tabla 13. Valores por réplica y mediana de parámetros medidos en sedimentos fluviales.

Estación	Réplica	Temperatura (°C)		pH (unidad)		NHE (mV)	
		Valor	Mediana	Valor	Mediana	Valor	Mediana
LC-01	A	18,5	18,5	7,2	7,0	271	350,2
	B	18,5		7,0		350	
	C	18,6		7,0		378	
LC-02	A	17,8	18,2	6,7	6,8	317	125,4
	B	18,2		6,8		125	
	C	18,4		6,8		118	
LC-03	A	17,5	17,5	6,5	6,6	400	413,4
	B	17,9		6,6		417	
	C	16,9		7,0		413	
LC-04	A	17,4	17,4	7,0	7,0	401	450,7
	B	17,9		7,0		451	
	C	17,4		6,6		471	
LC-05	A	17,8	18,1	6,9	6,8	461	300,4
	B	18,1		6,8		299	
	C	18,2		6,8		300	



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 9. Distribución espacial del pH y potencial redox normlizado en sedimentos fluviales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

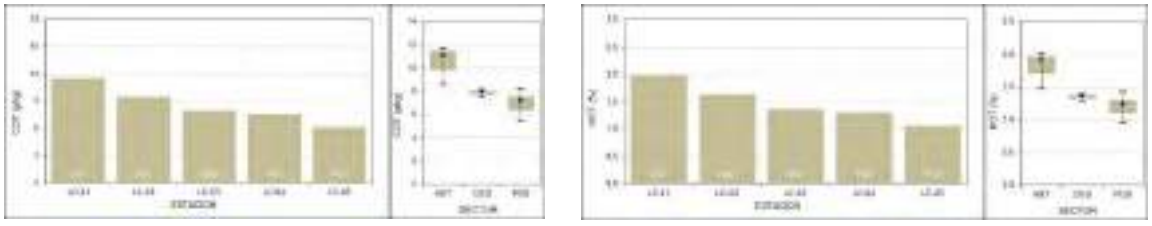
5.2.2 CARBONO ORGÁNICO TOTAL Y MATERIA ORGÁNICA TOTAL

En la Tabla 14 se proporcionan los valores de concentración de carbono orgánico total (COT) y de materia orgánica total (MOT), para cada una de las réplicas por estación (Tabla 14). Según estos resultados, ambos parámetros revelaron una gradiente en disminución hacia la estación LC-05 (Figura 10).

Tabla 14. Valor por réplica y mediana de concentración de carbono orgánico total y materia orgánica total en sedimentos fluviales.

Estación	Réplica	COT (g/kg)		MOT (%)	
		Valor	Mediana	Valor	Mediana
LC-01	A	11,66	11,54	2,01	1,99
	B	11,31		1,95	
	C	11,54		1,99	
LC-02	A	10,79	9,51	1,86	1,64
	B	8,53		1,47	
	C	9,51		1,64	
LC-03	A	7,95	7,95	1,37	1,37
	B	7,48		1,29	
	C	8,12		1,4	
LC-04	A	6,90	7,60	1,19	1,31
	B	7,60		1,31	
	C	8,24		1,42	
LC-05	A	5,45	6,15	0,94	1,06
	B	7,60		1,31	
	C	6,15		1,06	

Dada la correspondencia que existe entre ambos parámetros, era esperable un patrón de distribución espacial similar. Considerando la MOT como un parámetro más integral, claramente los valores fueron bajos, ya que el máximo registro no superó un valor de 2% a nivel de medianas.



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 10. Distribución espacial de carbono orgánico total (COT) y materia orgánica total (MOT) en sedimentos fluviales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

5.2.3 METALES TRAZA

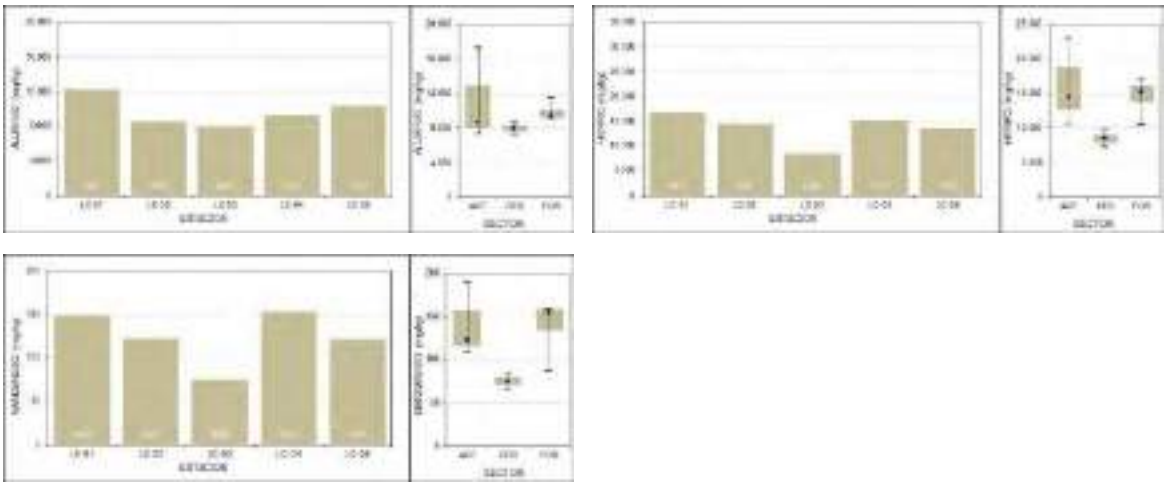
Cabe indicar que el aluminio y hierro registraron valores comparativamente altos en los sedimentos, debido a que ambos metales se hallan en niveles naturalmente altos en la corteza terrestre. La situación del manganeso es distinta, de allí que presente valores de concentración comparativamente menores (Tabla 15).

Tabla 15. Valor por réplica y mediana de concentración de metales traza en sedimentos fluviales.

Estación	Réplica	Al (mg/kg)		Fe (mg/kg)		Mn (mg/kg)	
		Valor	Mediana	Valor	Mediana	Valor	Mediana
LC-01	A	17.237,7	12.291,9	23.119	16.877,7	190	149,5
	B	7.346,2		10.636,4		109	
	C	<1,7		<1,5		<1	
LC-02	A	<1,7	8.596,6	<1,5	14.535,3	<1	123,0
	B	8.596,6		14.535,3		123	
	C	<1,7		<1,5		<1	
LC-03	A	7.300,6	7.942,6	7.126,8	8.423,5	65	75,0
	B	<1,7		<1,5		<1	
	C	8.584,7		9.720,2		85	
LC-04	A	9.577,1	9.343,3	15.725,8	15.259,4	159	154,5
	B	9.109,6		14.793		150	
	C	<1,7		<1,5		<1	
LC-05	A	11.500	10.303,9	10.376,6	13.648,8	86	122,5
	B	9.107,9		16.921,1		159	
	C	<1,7		<1,5		<1	

Si bien , los tres metales analizados presentaron variaciones en sus niveles de concentración en las estaciones de monitoreo, ninguno de ellos exhibió un patrón de distribución espacial consistente o regular (Figura 11). Valores de concentración comparativamente mayores se detectaron en las estaciones previas y postdescarga, sin mayores diferencias entre ambos sectores. En la estación LC-03 se registró el menor valor de concentración para cada uno de los metales monitoreados; sin embargo, cabe recordar que esta estación se encuentra ubicada en un curso de agua distinto al río Calle-Calle.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 11. Distribución espacial de metales traza en sedimentos fluviales.

Comparación con normativa extranjera

Chile aún no cuenta con una norma secundaria sobre calidad ambiental para sedimentos acuáticos. Según el Ministerio del Medio Ambiente, existe una norma secundaria de calidad ambiental para la cuenca del río Valdivia[2], que actualmente se encuentra en elaboración. Por otra parte, en la normativa extranjera no se proponen estándares o directrices de calidad ambiental para estos tres metales en sedimentos acuáticos.

Considerando que el hierro y el aluminio son metales muy abundantes en la naturaleza, y que el manganeso también se encuentra en niveles altos en la corteza, se requerirían valores de concentración extraordinariamente altos para generar efectos tóxicos. Particularmente el manganeso, que comparativamente presenta una menor abundancia, la WHO (2004) indica niveles de concentración entre 410 mg/kg y 6.700 mg/kg para sedimentos fluviales. En comparación con este rango referencial, todas las mediciones efectuadas para el manganeso en esta campaña estuvieron bajo el límite inferior del citado rango.

5.3 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

5.3.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA

La estructura taxonómica de las comunidades zoobentónicas presentes en el área de estudio reportó un total de tres (3) taxa, distribuidas en dos grandes grupos: Mollusca (S=2) y Crustacea (S=1).

[2] https://planesynormas.mma.gob.cl/normas/ver.php?id_expediente=924973 (revisado 29-11-2022).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Al analizar la abundancia de organismos identificados, el grupo de los Mollusca correspondió a la clase mejor representada, con una contribución superior al 97,14% del total de organismos identificados. Esta importante abundancia obedeció a los registros del bivalvo *Diplodon chilensis*. Un análisis comparativo entre los valores de abundancia relativa (%) y riqueza específica, presentó una relación entre ambos parámetros comunitarios, con los números más importantes para Mollusca y valores más bajos para los crustáceos.

Las densidades encontradas para las diferentes taxa por estación de muestreo, indican que durante el presente periodo (Tabla 16), el rango de organismos por unidad de área en las estaciones de muestreo con presencia bentónica fluctuó entre 3,3 a 143,3 ind/m^2. Las mayores densidades de organismos se presentaron en la estación Coll-1, con un valor promedio de 47,78 ind/m^2. Adicionalmente, el punto de monitoreo ubicado en el estero Collico (Coll-6) no presentó registros de abundancia zoobentónica.

Tabla 16. Valores de abundancia (ind/m^2) para la comunidad de macroinvertebrados bentónicos.

Clase	Familia	Taxa	Estación					
			Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
Mollusca	Hyridae	*Diplodon chilensis*	143,3	26,7	20,0	26,7	6,7	0,0
Mollusca	Chilinidae	*Chilina sp.*	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0
Crustacea	Aeglidae	*Aegla sp.*	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0
		Promedio	47,78	8,89	6,67	10,00	4,44	0,00
		DE	82,75	15,40	11,55	14,53	1,92	0,00
		CV	-	1,73	1,73	1,45	0,43	-
		N	143,33	26,67	20,00	30,00	13,33	0,00

DE: desviación estándar, CV: coeficiente de variación, N: número de datos.

Al analizar la abundancia relativa (%) por estación de muestreo, si se visualiza una baja variación de la composición faunística a lo largo de los sitios monitoreados, existe una presencia importante de los bivalvos *D. chilensis*, en gran parte de los puntos prospectados durante la presente campaña.

5.3.2 PARÁMETROS COMUNITARIOS

Los resultados de los distintos índices ecológicos univariados calculados para el presente monitoreo se proporcionan en la Tabla 17. En términos de riqueza específica existen diferencias entre las estaciones y los puntos evaluados, con registros que fluctúan entre 3 y 0 especies. Los índices comunitarios presentaron valores promedio de 0,231 ± 0,420 para el índice de diversidad (H'), 0,725 ± 0,313 para la equidad (J') y 0,176 ± 0,293 para la dominancia (D). Un análisis detallado indica que durante la presente campaña de evaluación, los puntos prospectados presentaron cuadros de inestabilidad comunitaria, con bajos registros de diversidad e indicadores de dominancia.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Tabla 17. Valores de los índices ecológicos para los macroinvertebrados bentónicos.

Estación	Índice ecológico				
	S	N	J'	H' (log_e)	D^{-1}
Coll-1	1	143	****	0	0
Coll-2	1	27	****	0	0
Coll-3	1	20	****	0	0
Coll-4	2	30	0,50	0,34	0,20
Coll-5	3	13	0,94	1,04	0,67
Coll-6	0	0	****	0	****

S: riqueza de especies, N: número de individuos, J': equidad, H´: diversidad específica, D: dominancia (1-lambda).

5.3.3 ANÁLISIS DE CLASIFICACIÓN Y ORDENACIÓN

El dendrograma resultante del índice de Similitud de Bray-Curtis, realizado para el periodo de muestreo, se muestra en la Figura 12. El análisis muestra un nivel de similitud promedio de 45,4% y la conformación de una gran agrupación (similitud cercana al 60%), ordenando en un conglomerado a los puntos de monitoreos Coll-1, Coll-2 y Coll-3, con un nivel de similitud superior al 80%. Esta conformación, se debe principalmente a los niveles de abundancia y la analogía en el reporte de especies observados.

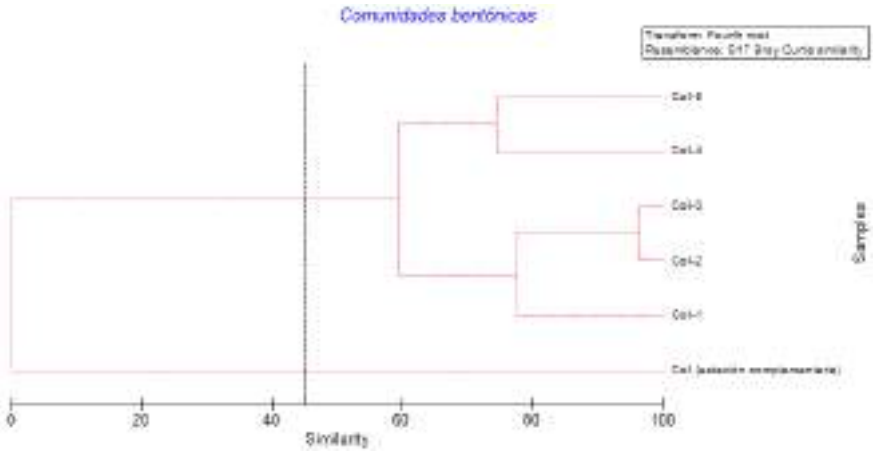


Figura 12. Dendrograma de las estaciones de muestreo de macroinvertebrados bentónicos.

El plano de ordenamiento (NMDS), a un nivel de similitud de un 50% (Figura 13), evidencia similar tendencia del análisis de conglomerados, agrupando a las estaciones con presencia de fauna bentónica, por sus niveles de riqueza taxonómica y abundancia zoobentónica observada en cada uno de los puntos. Así también, se observa una importante similitud (>70%) entre las estaciones Coll-1, Coll-2 y Coll-3.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

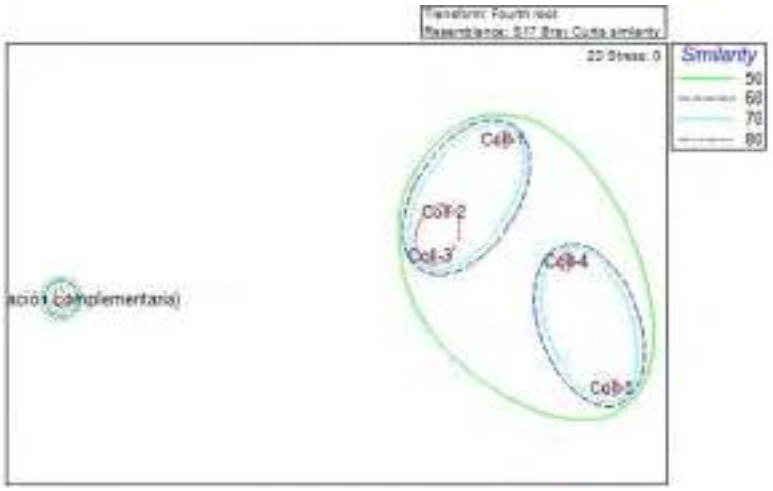


Figura 13. Plano de ordenación de las estaciones de muestreo de macroinvertebrados.

5.4 ZOOPLANCTON

Durante el presente monitoreo no se registró presencia de especies zooplanctónicas.

5.5 FITOPLANCTON

5.5.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA

La estructura taxonómica de las comunidades fitoplanctónicas presentes en el área de estudio reportó un total de 91 taxa, distribuidas en nueve Clases: Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae, Zygnematophyceae, Mediophyceae, Coscinodiscophyceae, Dinophyceae, Xanthophyceae y Chrysophyceae. Durante el presente monitoreo y en términos de riqueza taxonómica, el grupo mejor representado correspondió a Bacillariophyceae, con una contribución cercana al 69,2% del total identificado en el área de estudio (S=63).

Al analizar la abundancia de organismos identificados, el grupo de los Bacillariophyceae correspondió a la clase mejor representada, con una contribución superior al 91,9% del total de organismos identificados. Esta mayor abundancia respondió básicamente a *Achnanthidium minutissimum*. Secundariamente, el grupo de las Coscinodiscophyceae constituyó el 5,17% del total de células contabilizadas. Un análisis comparativo entre los valores de abundancia relativa (%) y riqueza específica, muestra un importante registro taxonómico (S=63) y conteo de células para el grupo de las diatomeas (Bacillariophyceae), disminuyendo para clases restantes identificadas.

Un análisis más detallado de la abundancia relativa indicó a *Achnanthidium minutissimum* (Bacillariophyceae) como las células más abundantes durante el monitoreo invernal, con

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

una contribución cercana al 26,9% de la abundancia total. El aporte secundario estuvo constituido por las especies *Ulnaria* sp (Bacillariophyceae) y *Nitzchia* spp. (Bacillariophyceae), con una contribución porcentual del 9,4% y 8,1%, respectivamente. Cabe señalar que el análisis consideró a los individuos con una participación porcentual mayor al 1%.

Las densidades encontradas para las diferentes taxa por estación de muestreo, indican que durante el periodo estival (Tabla 18), el rango por unidad de área en las diferentes estaciones de muestreo con presencia fluctuó entre 0,1 a 776,25 células/L. Las mayores densidades se presentaron en el punto de monitoreo ubicado en el estero Collico (Coll-6), con un promedio de 27,6 células/L. Adicionalmente, el sitio de prospección aguas abajo (Coll-5) exhibió el menor valor promedio de abundancia, con un registro promedio de 1,8 células/L.

Tabla 18. Valores de densidad (ind/L) y estadígrafos para las comunidades fitoplanctónicas.

Clase	Taxa	Estación					
		Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
Bacillariophyceae	*Achnanthes* spp.	0	0	0	1,9	2,91	27
	Achnanthidium minutissimum	170,1	388,18	388,8	182	20,35	776,25
	Amphora copulata	0	0	0	1,9	0	0
	Amphora spp.	4,05	0	0	3,9	0	0
	Asterionella formosa	4,05	0	28,8	0	2,91	27
	Bacillaria paxillifera	8,1	8,72	0	7,8	0	0
	Brachysira sp.	0	8,72	0	1,9	2,91	27
	Cocconeis placentula	16,2	26,17	72	1,9	2,91	27
	Cocconeis placentula var. *euglypta*	40,5	43,62	86,4	8,7	2,91	67,5
	Craticula sp.	0	0	0	0	0	27
	Cymbella affinis	8,1	17,45	43,2	2	5,82	27
	Cymbella tumida	8,1	0	0	0	0	0
	Cymbopleura naviculiformis	0	0	0	0	0	27
	Denticula elegans	0	0	0	17	0	0
	Denticula kuetzingii	0	0	0	19,4	0	27
	Diatoma mesodon	0	0	43,2	1,9	0	0
	Diatoma moniliformis	16,2	0	0	5,8	8,72	13,5
	Didymosphenia geminata	4,05	8,72	14,4	1,9	2,91	27
	Encyonema minutum	16,2	26,17	14,4	0	0	81
	Epithemia adnata	0	17,45	0	3	0	0
	Eunotia bilunaris	0	0	0	0	0	27
	Eunotia sp.	0	0	28,8	0	0	114,75
	Fragilaria capucina	4	8,72	0	0	14,54	0
	Fragilaria crotonensis	8,1	26,17	0	15	2,91	0
	Fragilaria vaucheriae	12,15	8,72	86,4	5,8	2,91	54
	Fragilaria spp.	4,1	8,72	43,2	3,9	2,91	27
	Frustulia rhomboides	0	0	0	0	0	13,5

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Clase	Taxa	Estación					
		Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
	Gomphoneis minuta	10,125	21,81	0	2	0	0
	Gomphonema angustum	0	0	28,8	0	2,91	27
	Gomphonema gracile	0	0	0	0	0	27
	Gomphonema patagonicum	0	0	14,4	0	0	0
	Gomphonema spp.	0	8,72	28,8	2	2,91	40,5
	Gyrosigma acuminatum	0	0	0	1,9	0	0
	Hannaea arcus	4,05	8,72	0	3,9	0	0
	Hippodonta capitata	0	0	14,4	0	0	13,5
	Karayevia sp.	0	8,72	14,4	0	2,91	0
	Navicula capitatoradiata	0	8,72	0	1,9	0	0
	Navicula cryptotenella	38,475	61,06	86,4	9,7	0	0
	Navicula rhynchocephala	0	0	0	0	0	13,5
	Navicula tripunctata	16,2	17,45	0	2	8,72	13,5
	Navicula spp.	20,25	26,17	57,6	5,8	2,91	148,5
	Nitzschia amphibia	0	8,72	28,8	2	0	0
	Nitzschia bacillum	8,1	8,72	0	0	2,91	0
	Nitzschia dissipata	16,2	8,72	0	2	2,91	0
	Nitzschia linearis	0	0	0	1,9	2,91	0
	Nitzschia sigmoidea	0	0	0	0	0	67,5
	Nitzschia spp.	48,6	87,23	129,6	10	24,72	276,75
	Pinnularia substomatophora	0	0	0	0	0	13,5
	Pinnularia sp.	0	8,72	0	0	0	13,5
	Placoneis dicephala	0	0	0	0	0	27
	Planothidium delicatulum	8,1	26,17	0	2	0	27
	Planothidium lanceolatum	4,05	8,72	0	0	0	0
	Proschkinia sp.	0	0	0	2	0	0
	Pseudostaurosira brevistriata	0	0	0	1,9	0	13,5
	Rhoicosphenia abbreviata	32,4	91,59	187,2	14,5	17,45	108
	Sellaphora pupula	0	0	14,4	0	0	13,5
	Sellaphora sp.	4,05	0	14,4	0	0	0
	Staurosira leptostauron	0	0	0	2	0	0
	Staurosirella pinnata	0	8,72	0	0	0	0
	Surirella sp.	0	0	0	0	0	13,5
	Tabellaria flocculosa	4,05	34,89	14,4	4	0	0
	Ulnaria oxyrhynchus	4,05	17,45	28,8	3,9	0	0
	Ulnaria sp.	20,25	170,1	345,6	21,3	5,82	108
Chlorophyceae	*Ankistrodesmus* sp.	0	0,4	0	0	0	0
	Oedogonium sp.	0,6	0	0	0	0	0
	Pediastrum sp.	0,8	0	0	0	0	0
	Scenedesmus sp.	3	0,8	2,3	2	0,8	0,4
	Stigeoclonium sp.	0	1	2	0	0	0
Coscinodiscophyceae	*Melosira varians*	4,05	0	28,8	0	0	0
	Melosira sp.	0	0	0	2	0	0

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Clase	Taxa	Estación					
		Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
	Aulacoseira spp.	30,375	65,42	172,8	10	2,91	54
Mediophyceae	*Discotella stelligera*	12,15	0	0	1,9	0	0
	Pantocsekiella ocellata	0	8,72	14,4	13,6	2,91	27
	Stephanocyclus meneghinianus	4,05	8,72	28,8	0	0	0
Zygnematophyceae	*Closterium* sp.	0	0	0	0	0	0,1
	Cosmarium sp.	0	0	0	0	0	0,2
	Mougeotia sp.	0	0	0	0	0	0,5
	Sirogonium sp.	1,5	0,1	0	0	0	4,1
	Spirogyra sp.	0	0,2	0,3	0	0	34,8
	Zygnema sp.	0,3	0	0	0	0	1,5
Cyanophyceae	*Anabaena* sp.	0	0,4	0	5,2	2,3	1
	Chroococcus sp.	0,2	0,2	0	0,2	0	0
	Leptolyngbya sp.	0	0,1	0	0	0	0
	Merismopedia sp.	0	1,6	0	9	0	0
	Oscillatoria sp. (filamento)	0,5	0,1	0,2	0	0,1	0,3
	Pseudanabaena sp.	0	0,8	0	0	0	0
	Spirulina sp. (filamento)	0,1	0	0,3	0,3	0	0,2
Dinophyceae	*Ceratium hirundinella*	0,4	0,2	0,2	0,3	0,3	0
	Peridinium sp.	0	0,1	0	0	0	0
Xanthophyceae	*Tribonema* sp.	0,6	0	1,2	1,6	0	0,8
Chrysophyceae	*Dinobryon* sp.	0	0	0	0,6	0,1	0
	Promedio	**6,8**	**14,6**	**23,2**	**4,7**	**1,8**	**27,6**
	D.E	**19,8**	**46,4**	**62,2**	**19,4**	**4,3**	**88,6**
	C.V	**2,9**	**3,2**	**2,7**	**4,1**	**2,4**	**3,2**
	Abundancia total	**621,6**	**1.327**	**2.108**	**428**	**162**	**2.507**

DE: desviación estándar, CV: coeficiente de variación

Al analizar la abundancia relativa (%) por estación de muestreo, Bacillariophyceae y Coscinodiscophyceae correspondieron a los grupos más importantes en términos de células contabilizadas en la totalidad de las estaciones monitoreadas. Así mismo, la presencia de Bacillariophyceae registró el mejor reporte en importancia en el área de estudio, representado principalmente por *Achnanthidium minutissimum*, *Ulnaria* sp y *Nitzchia* spp.

Del mismo modo, al analizar la riqueza de especies por estación de monitoreo, el grupo de las diatomeas (Bacillariophyceae), presentó el mejor registro taxonómico en el área de monitoreo. Secundariamente Cyanophyceae, Chlorophyceae, Zygnematophyceae, Mediophyceae y Coscinodiscophyceae, registraron una importante contribución de especies a la estructura comunitaria.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

5.5.2 PARÁMETROS COMUNITARIOS

En la Tabla 19, se presentan los valores de los índices ecológicos univariados. En términos de riqueza específica existen diferencias entre las estaciones de monitoreo, con valores que fluctuaron entre 50 y 31 especies. Los índices comunitarios presentaron valores promedio de 2,847 ± 0,106 para el índice de diversidad (H'), 0,761 ± 0,063 para la equidad (J') y 0,884 ± 0,043 para la dominancia (D). Un análisis detallado indica que durante la presente campaña de monitoreo, las estaciones de monitoreo presentaron cuadros de estabilidad comunitaria, con importantes registros de diversidad y equidad, acompañados de bajos índices de dominancia, que dan registro de una comunidad fitoplanctónica homogénea y diversa.

Tabla 19. Valores de los índices ecológicos de la comunidad fitoplanctónica.

Estación	Índice ecológico				
	S	N	J'	H' (log_e)	D
Coll-1	44	622	0,776	2,938	0,899
Coll-2	49	1.328	0,718	2,795	0,879
Coll-3	37	2.109	0,787	2,843	0,911
Coll-4	50	428	0,682	2,671	0,807
Coll-5	31	162	0,862	2,963	0,932
Coll-6	49	2.508	0,737	2,871	0,877

S: riqueza de especies, N: número de individuos, J': equidad, H´: diversidad específica, D: dominancia.

5.5.3 ANÁLISIS DE CLASIFICACIÓN Y ORDENACIÓN

El dendrograma muestra a un nivel de similitud cercano al 52,98%, con la conformación de dos grandes agrupaciones, ordenando con una mayor similitud a los puntos de monitoreos Coll-1, Coll-2 y Coll-4. Esta agrupación resultó principalmente por los niveles de abundancia y similitud en el número de especies observadas, infiriendo una distribución espacial de organismos homogénea en las estaciones mencionadas (Figura 14).

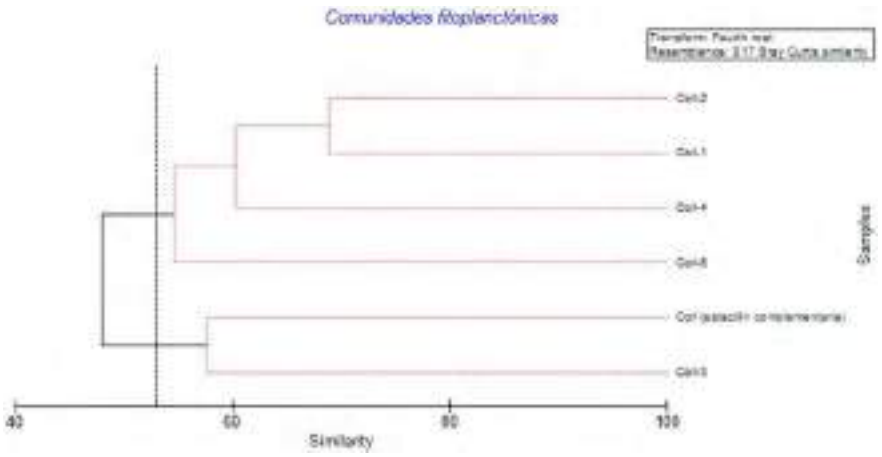


Figura 14. Dendrograma de las estaciones de muestreo de fitoplancton.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

El análisis de ordenamiento multidimensional no métrico, representado en el plano cartesiano (Figura 15), refleja a un nivel de similitud de un 50% una similar tendencia del análisis de conglomerados, agrupando a la mayoría de los puntos de monitoreo, aunque dejando fuera de asociación a la estación Coll-6 (estación complementaria) y Coll-3.

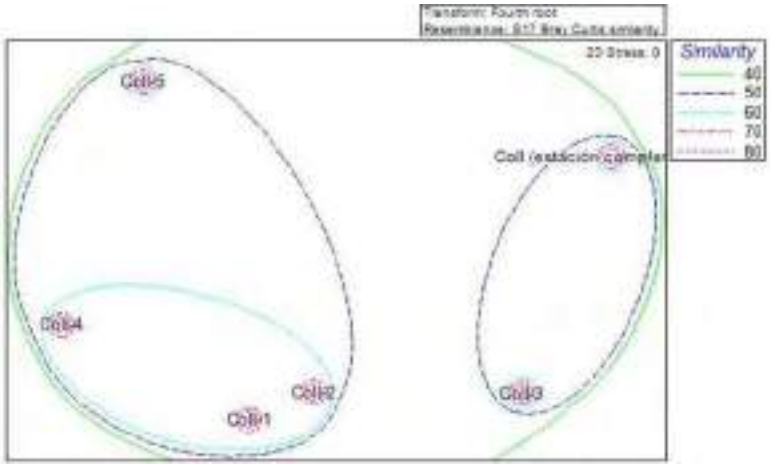


Figura 15. Plano de ordenación de las estaciones de muestreo de fitoplancton.

5.6 ICTIOFAUNA

5.6.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA

El monitoreo de la fauna íctica reveló sólo la presencia de *Galaxias maculatus*, perteneciente al orden Osmeriformes (Tabla 3) y contabilizando un total de 4 ejemplares capturados (Tabla 20).

Tabla 20. Listado de especies capturadas en el área de monitoreo.

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Osmeriformes	Galaxidae	*Galaxius maculatus*	Puye

Al analizar la abundancia numérica por punto de monitoreo, podemos reportar una disparidad en el conteo de individuos en el área de estudio, con una representatividad única de *Galaxias maculatus* en la estación Coll-6 (estación complementaria), emplazado en un estero aledaño al área de monitoreo (Tabla 21). Los puntos de muestreo ubicados en el río Calle-Calle, no presentaron presencia íctica durante el presente monitoreo.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Tabla 21. Recuento de especies e individuos capturados en el área de monitoreo.

Especie	Estación						Total
	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6	
Galaxius maculatus	0	0	0	0	0	4	4

Al analizar la distribución espacial de las estaciones de pesca monitoreadas, se observó que la abundancia numérica, estuvo asociada a la estación Coll-6, con una abundancia de 4 ejemplares. Mientras que el resto de las estaciones de monitoreo, no evidenciaron presencia de peces.

5.6.2 ASPECTOS BIOMÉTRICOS

Los parámetros de longitud total (LT) y peso total (PT) de los ejemplares capturados durante el presente monitoreo, se presentan en la Tabla 22.

Tabla 22. Talla y peso de los ejemplares ícticos capturados.

Especie	Estación	Talla (cm)	Peso (gr)
Galaxius maculatus	Coll-6	5,5	<1
Galaxius maculatus	Coll-6	5,5	<1
Galaxius maculatus	Coll-6	6,0	1
Galaxius maculatus	Coll-6	6,5	2

Estación Coll-6

Se capturó un total de 4 ejemplares de *Galaxias maculatus*, con una longitud corporal que varió entre 5,5 cm y 6,5 cm y una longitud total promedio de 5,88 cm (Tabla 23).

Tabla 23. Parámetros biométricos de la ictiofauna presente en el área de monitoreo.

Especies	N	LT		
		LT Prom	LT Máx	LT Min
Galaxius maculatus	8	5,88	6,50	5,50

N: número de individuos; LT: longitud total; Prom: promedio; Máx: máximo; Min: mínimo.

Al analizar la presencia de ictiofauna según su origen, se observó la presencia de una especie de origen "nativa", representado por el taxón *Galaxias maculatus*.

5.6.3 ORIGEN Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

Las especies de peces que se encuentran clasificadas con categorías de conservación en el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) se indican en la Tabla 24. La especie *G. maculatus*, se encuentra clasificada en "Preocupación menor" (LC).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Tabla 24. Especies con categoría de conservación presentes en el área de monitoreo.

Especie	Origen	RCE	Estación					
			Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
Galaxius maculatus	Nativo	LC	-	-	-	-	-	+

RCE (Procesos: 1 - 14): LC = Preocupación menor. (-): ausencia; (+): presencia.

5.7 MACROFLORA ACUÁTICA

5.7.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA

La diversidad de macrófitas acuáticas en el área de estudio estuvo representada por 6 especies: *Iris* sp, *Juncus procerus*, *Ludwigia peploides*, *Schoenoplectus californicus*, *Typha angustifolia* y *Egeria densa* (Tabla 25), las cuales pertenecen a 6 familias botánicas diferentes. El mayor conteo taxonómico se registró en las estaciones Coll-1, Coll-2 y Coll-6 (S=3).

Tabla 25. Presencia de macroflora acuática observada en el área de monitoreo.

Familia	Especie	Estación					
		Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
Iridaceae	*Iris* sp.						X
Juncaceae	*Juncus procerus*	X	X		X		
Onagraceae	*Ludwigia peploides*						X
Cyperaceae	*Schoenoplectus californicus*	X	X	X			
Typhaceae	*Typha angustifolia*						X
Hydrocharitaceae	*Egeria densa*	X	X	X		X	

Cabe mencionar que, el hábitat ribereño del sector estudiado también permite el establecimiento de múltiples formaciones vegetacionales y otras especies botánicas no emergentes o sumergidas pero que interactúan fuertemente con el curso de agua río Calle-Calle (desde árboles a hierbas perennes), destacando a *Drimys winteri* (canelo), *Aristotelia chilensis* (maqui), *Rubus ulmifolius (*zarzamora), *Salix* sp (sauce), entre otras.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

6. DISCUSIONES

6.1 ANÁLISIS HISTÓRICO

La presente campaña (primer semestre 2023) corresponde al quinto monitoreo del Programa de Vigilancia ambiental (PVA) para la planta Collico (Valdivia). Cabe indicar que no todos los parámetros registran el mismo número de mediciones históricas, dado que algunos han sido incorporados una vez iniciado este PVA.

Para efectos del análisis temporal, es necesario reiterar que la estación ubicada en sector de descarga (LC-03), corresponde a una estación localizada en las aguas de un pequeño curso de agua natural (canal o estero Collico) que desemboca en el río Calle-Calle; esta estación no está emplazada en el cauce del río Calle-Calle. En este sentido, y dado que no existirían descargas de efluentes a este curso de agua, las fluctuaciones temporales observadas en sus aguas estarían moduladas por procesos de origen natural.

6.1.1 CALIDAD DEL AGUA FLUVIAL

A continuación, se efectuará el análisis histórico de los parámetros monitoreados en función de las categorías anteriormente identificados (ver Tabla 9).

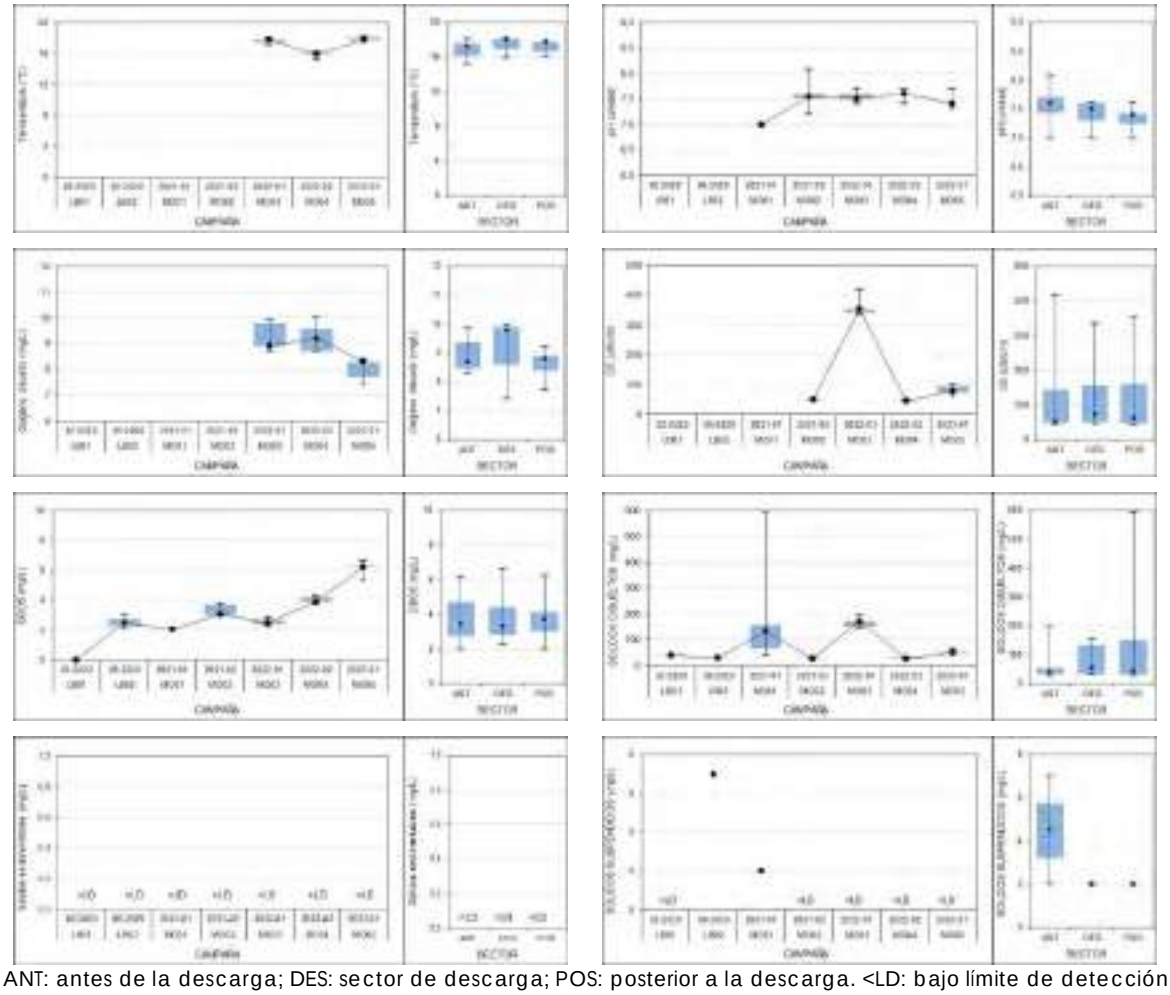
A. PARÁMETROS FÍSICOS

Las fluctuaciones de la temperatura superficial corresponden a variaciones naturales (estacionales) del curso de agua. Los valores de pH han permanecido bajo una condición de neutra a básica (pH ≥ 7 unidades) durante todo el transcurso de este seguimiento ambiental; el análisis histórico por estación reveló valores menos básicos hacia el sector postdescarga. En la presente campaña, el oxígeno disuelto reveló una disminución en sus valores de concentración, aunque la magnitud de los niveles aun son indicativos de una adecuada ventilación de las aguas superficiales (Figura 16).

Si bien la conductividad eléctrica registró una leve alza, los valores medidos en esta campaña corresponden a aguas con un bajo contenido salino. El aumento en los valores de conductividad eléctrica reflejó el alza experimentada por los sólidos disueltos en las aguas superficiales (Figura 16).

La DBO_5 mantiene una tendencia al alza en el registro histórico; las variaciones por estación no indican que este aumento esté ligado a un sector en particular del área de monitoreo, sino más bien corresponde a una condición generalizada en todo este tramo del río Calle-Calle. En la presente campaña, los sólidos suspendidos y sólidos sedimentables se mantienen con valores de concentración bajo sus respectivos límites de detección (Figura 16).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 16. Fluctuación temporal de las mediciones de parámetros físicos en las aguas fluviales.

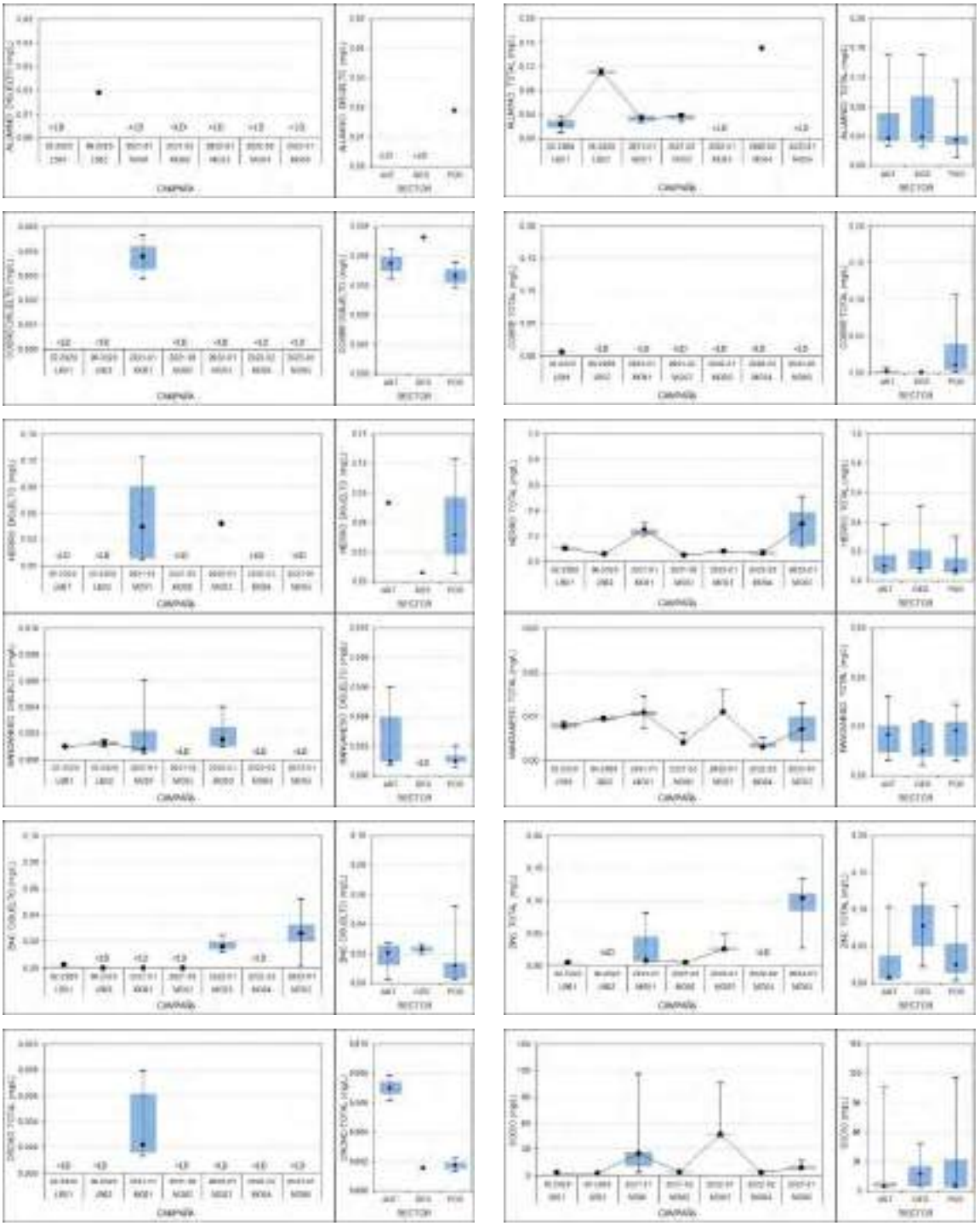
B. METALES TRAZA

En la presente campaña los valores de concentración de aluminio disuelto y aluminio total presentaron niveles bajo sus respectivos límites de detección; históricamente, esta condición ha sido más recurrente con la fracción disuelta. El cobre solo registró un valor sobre el límite detección en el monitoreo de enero 2021; en todas las campañas restantes, incluyendo el presente monitoreo (marzo 2023), las mediciones de cobre han permanecido bajo el límite de detección (Figura 17).

En esta campaña (marzo 2023), solo se detectó hierro total, con valores de concentración comparativamente mayores a los registrados en campañas previas. A nivel de sectores, este parámetro no muestra diferencias en sus valores de mediana, aunque la mayor variación histórica corresponde a la estación LC-03 (descarga). El manganeso solo se registró en su fracción total y con valores de concentración comparativamente mayores a

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

los registrados en el monitoreo previo (segundo semestre 2022). Sin embargo, las mediciones de este metal permanecen dentro del rango de variación histórico (Figura 17).



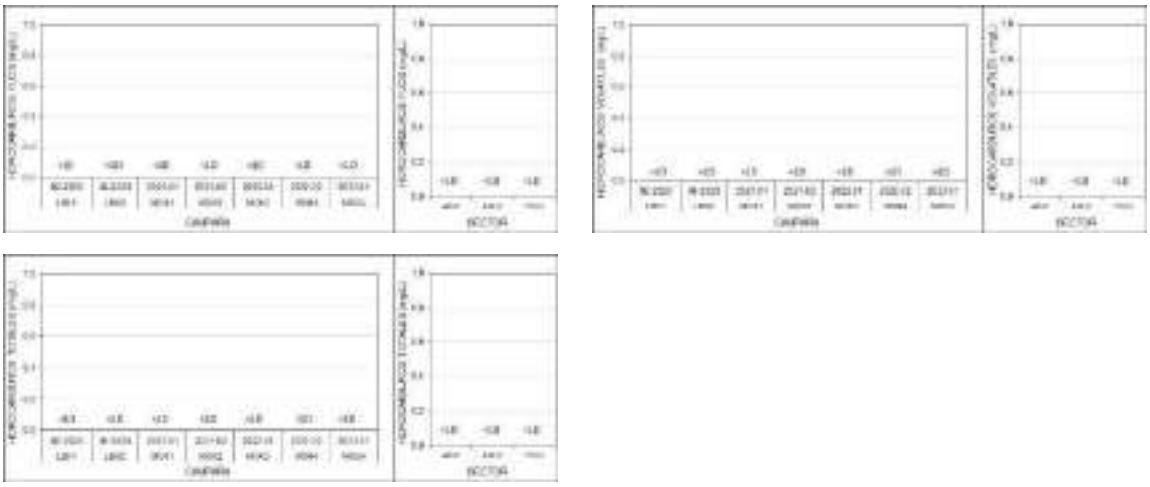
ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 17. Fluctuación temporal de las mediciones de metales traza en las aguas fluviales.

El zinc fue analíticamente detectable en las fracciones disuelta y total. Los registros para cada una de estas fracciones fueron comparativamente mayores a los valores históricos reportados para el área de monitoreo. Los mayores niveles de concentración de zinc total han estado asociados a las aguas de la estación LC-03 (descarga). En la presente campaña (primer semestre 2023), los valores de concentración de cromo total estuvieron bajo el límite de detección (Figura 17). Aunque el sodio experimentó un leve aumento de concentración, los niveles de este parámetro se mantienen bajos y dentro del rango de variación histórico (Figura 17).

C. HIDROCARBUROS

Las distintas fracciones monitoreadas de hidrocarburos (fijos, volátiles o totales), permanecen en niveles de concentración analíticamente indetectables en las aguas superficiales del área de monitoreo (Figura 18).

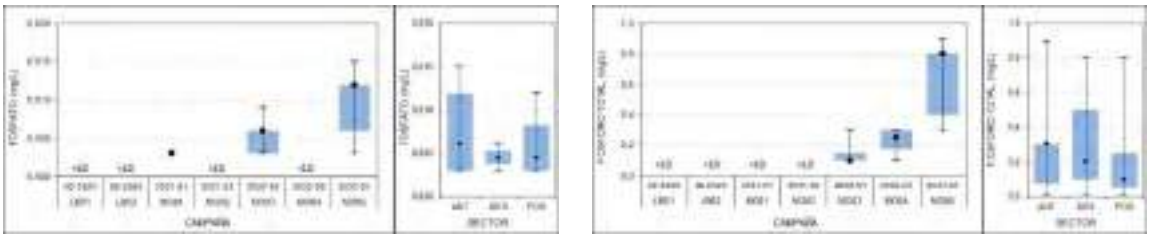


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.
Figura 18. Fluctuación temporal de las mediciones de hidrocarburos en las aguas fluviales.

D. SUSTANCIAS FOSFORADAS

Los niveles de concentración de fosfato y fósforo total corresponden a los mayores valores registrados históricamente durante el transcurso de este seguimiento ambiental. Los mayores valores de concentración de fosfato y de fósforo total han estado asociados a las estaciones del sector previo a la descarga (Figura 19).

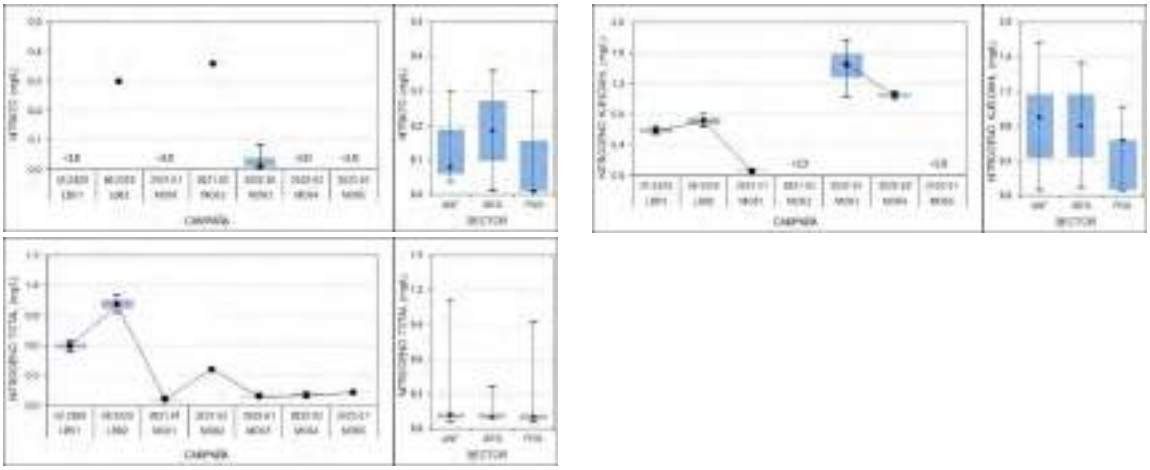
Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.
Figura 19. Fluctuación temporal de las mediciones de sustancias fosforadas en las aguas fluviales.

E. SUSTANCIAS NITROGENADAS

De los compuestos nitrogenados medidos en este monitoreo (marzo 2023), no se registró la ocurrencia de nitrato y de nitrógeno total Kjeldahl; ambos parámetros reportaron valores bajo sus respectivos sus límites de detección. El nitrógeno total mostró una leve tendencia en aumento; aunque, los valores de concentración de este parámetro se mantienen en el nivel inferior del rango de variación histórico. El nitrato y el nitrógeno total Kjeldahl muestran los menores valores de mediana asociados al sector postdescarga (Figura 20).

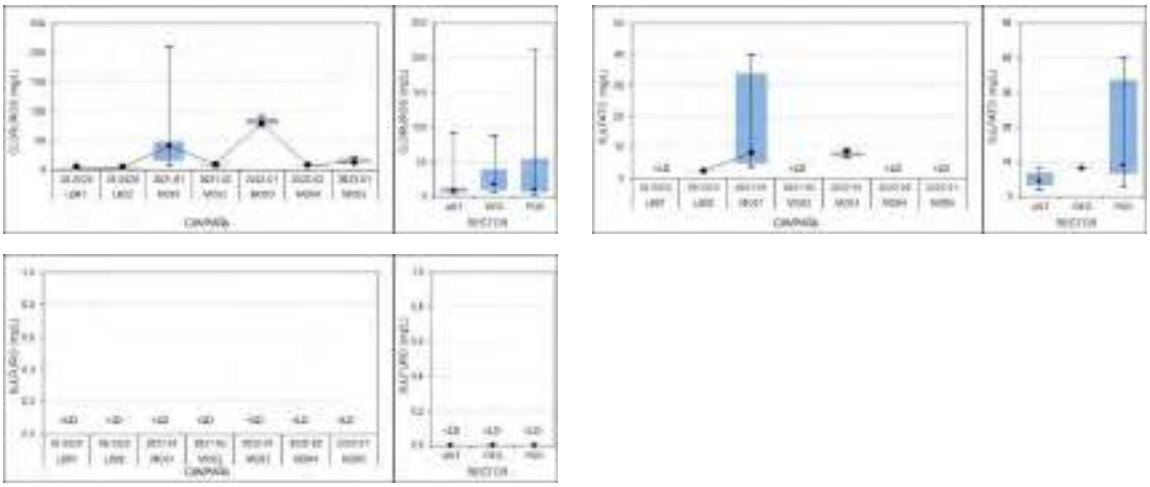


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.
Figura 20. Fluctuación temporal de las mediciones de sustancias nitrogenadas en las aguas fluviales.

F. COMPUESTOS INORGÁNICOS

Solamente los cloruros registraron valores de concentración analíticamente detectables en esta campaña (marzo 2023). Los niveles de concentración registrados se mantienen bajos y dentro del rango de variación histórico (Figura 21). Los sulfatos y sulfuros presentaron mediciones bajo sus respectivos límites de detección; los sulfuros nunca han sido analíticamente detectados durante el transcurso de este seguimiento ambiental.

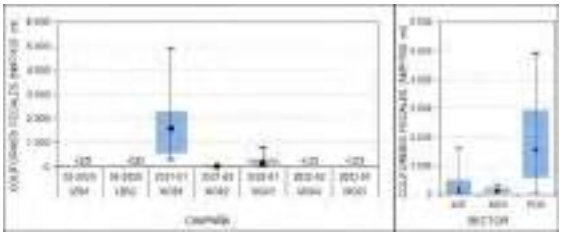
Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.
Figura 21. Fluctuación temporal de las mediciones de compuestos inorgánicos en las aguas fluviales.

G. MICROBIOLÓGICOS

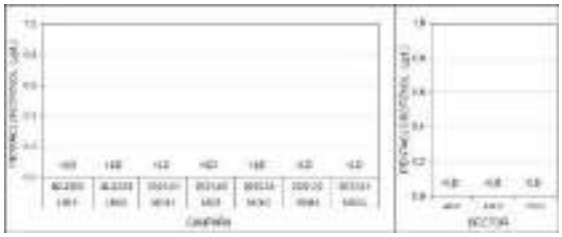
En la presente campaña (primer semestre 2023) los coliformes fecales no registraron actividad microbiológica (bajo límite de detección). Con anterioridad se han registrado tres campañas de monitoreo bajo esta misma condición (Figura 22).



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.
Figura 22. Fluctuación temporal de los recuentos de coliformes fecales en las aguas fluviales.

H. PESTICIDAS

Durante el transcurso de este monitoreo, todas las mediciones de pentaclorofenol han permanecido bajo el límite de detección (Figura 23).



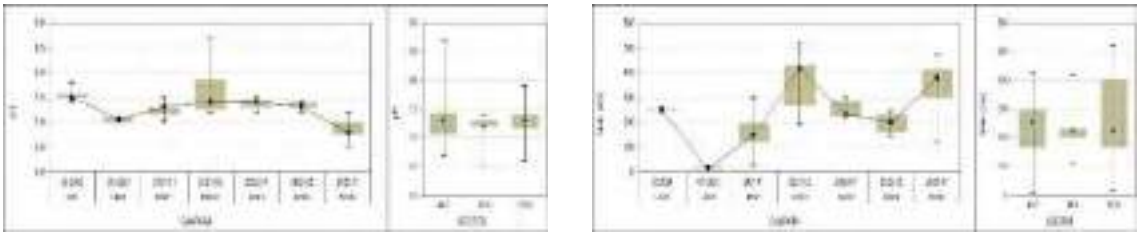
ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.
Figura 23. Fluctuación temporal del pentaclorofenol en las aguas fluviales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

6.1.2 CALIDAD DEL SEDIMENTO FLUVIAL

A. PARÁMETROS GEOQUÍMICOS

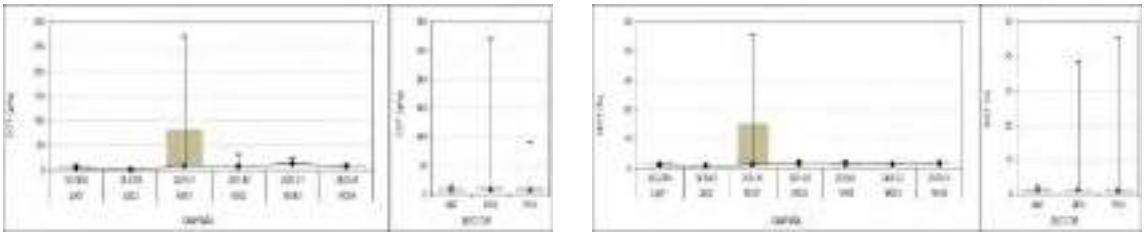
Los valores de pH registraron una baja respecto del monitoreo anterior (segundo semestre 2022), registrando en la presente campaña una condición variable (ácida a básica). Con anterioridad, no se habían reportado condiciones ácidas en los sedimentos fluviales. Sin embargo, el potencial redox evidenció valores positivos en los sedimentos de todas las estaciones de monitoreo, reflejando una condición aeróbica (oxidante) en toda el área de monitoreo (Figura 24).



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 24. Fluctuación temporal del pH y potencial redox normalizado en los sedimentos fluviales.

B. CARBONO ORGÁNICO TOTAL Y MATERIA ORGÁNICA TOTAL

Los valores de concentración de COT y MOT permanecen bajos y dentro del rango histórico observado en la mayoría de los monitoreos. Solo en el primer monitoreo se registró un alza importante en los niveles de concentración de ambos parámetros. Los valores medidos a la fecha no muestran señales de enriquecimiento orgánico en este sector del río Calle-Calle (Figura 25).



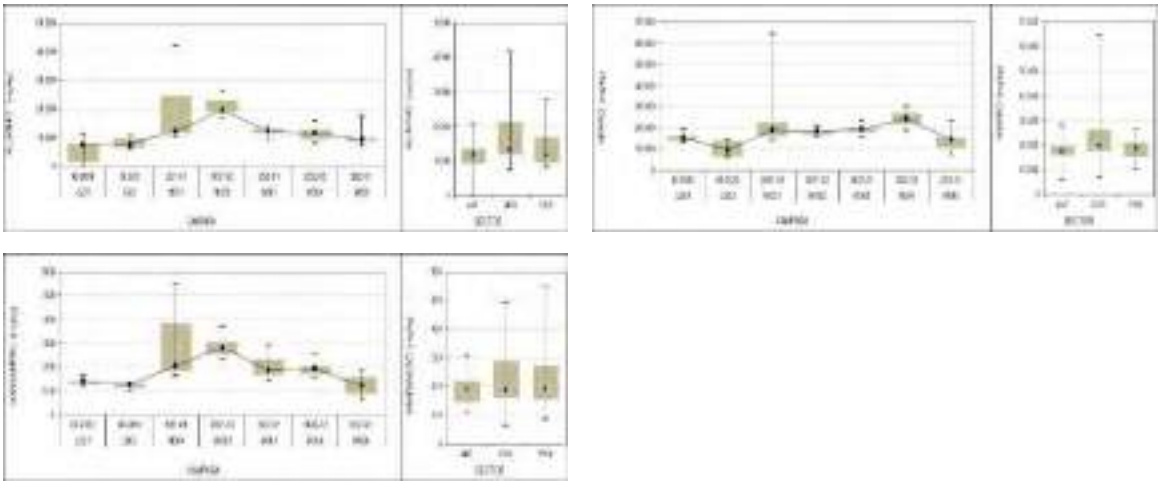
ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 25. Fluctuación temporal del carbono orgánico total (COT) y materia orgánica total (MOT) en los sedimentos fluviales.

C. METALES

Los tres metales analizados muestran una tendencia en descenso (Figura 26). El aluminio y el hierro registraron valores de concentración dentro del rango de variación histórico; mientras que, para el manganeso se reportan valores que son menores a los registrados en

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

monitoreos previos. Los valores de mediana entre sectores no revelaron mayores diferencias con respecto a las fluctuaciones históricas experimentadas en cada uno de ellos.



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.
Figura 26. Fluctuación temporal de los metales traza en los sedimentos fluviales.

6.1.3 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

La caracterización de las comunidades bentónicas en el área de monitoreo para marzo 2023 indicó la presencia de tres taxa: *Aegla* sp. *Diplodon chilensis* y *Chilina* sp.

En términos de abundancia relativa, *D. chilensis* presentó el mejor registro de abundancia, con una contribución cercana al 95,71% de organismos identificados. El aporte secundario correspondió al crustáceo *Aegla* sp. (Mollusca), con un aporte del 2,86%. El análisis de abundancia numérica por estación reveló que la estación Coll-1 registró el mayor aporte en abundancia (47,78 ind/m^2).

Al contrastar la información del presente monitoreo (primer semestre 2023) con campañas anteriores, se observa en términos de abundancia relativa un comportamiento variable de los grupos bentónicos identificados, con importantes registros del grupo de los moluscos (*Chilina* sp. y *Diplodon chilensis*).

El análisis de los parámetros de abundancia y riqueza de especies a través de la serie histórica evidenció variaciones entre los diferentes monitoreos realizados, tanto en los valores de abundancia como en los registros de especies (Tabla 26). El mayor registro taxonómico correspondió a los monitoreos de agosto 2021 y marzo 2022, con la identificación de 4 especies bentónicas (S=4).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Tabla 26. Variación temporal de los valores de abundancia por taxón y de la riqueza de especies en invertebrados bentónicos.

Taxa		Campaña					
	LB01 (feb 2020)	LB02 (jun 2020)	MO01 (mar 2021)	MO02 (ago 2021)	MO03 (mar 2022)	MO04 (sep 2022)	MO05 (mar 2023)
Chilina sp.	75,00		37,50	6,67			1,43
Diplodon chilensis	25,00		25,00	153,33	66,67	76,67	95,71
Hyalella sp.		5,88			10,00		
Janiridae indet.		14,71					
Prionospio sp.		79,41					
Oligochaeta indet.			37,50	13,33	10,00	33,33	
Aegla sp.				3,33	6,67	3,33	2,86
Riqueza específica	2	3	3	4	4	3	3

LB: línea base, MO: monitoreo.

6.1.4 ZOOPLANCTON

Durante la caracterización de las comunidades zooplanctónicas efectuada en marzo del 2023, no se registró la presencia de especies. Al contrastar la información del presente monitoreo (marzo 2023) con estudios previos no se observa variaciones en términos de abundancia relativa. Solamente en el Estudio de Línea de Base junio 2020 se registró la presencia de zooplancton (Tabla 27).

Tabla 27. Valores históricos del número de especies y número de individuos en el zooplancton.

Phylum	Taxa	Campaña						
		LB01 (fe 20)	LB02 (jn 20)	MO01 (mr 21)	MO02 (ag 21)	MO03 (mr 22)	MO04 (se 22)	MO05 (mr 23)
Arthropoda	*Boeckella* sp.	0	83	0	0	0	0	0
	Cyclops sp.	0	1.498	0	0	0	0	0
Chordata	Huevos de pez	0	42	0	0	0	0	0
	S	0	3	0	0	0	0	0
	N	0	1.623	0	0	0	0	0

LB: línea base, MO: monitoreo, S: número de especies, N: número de individuos.

6.1.5 FITOPLANCTON

La caracterización de las comunidades fitoplanctónicas en el área de estudio durante el periodo de marzo del 2023, indicó la presencia de 91 especies, distribuidas en nueve grandes grupos: Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae, Zygnematophyceae, Mediophyceae, Coscinodiscophyceae, Dinophyceae, Xanthophyceae y Chrysophyceae.

En términos de abundancia relativa, el grupo taxonómico más abundante correspondió a Bacillariophyceae, con una contribución del 57,9% de organismos identificados. El aporte secundario estuvo constituido por Bacillariophyceae, con un aporte del 91,9%. Del mismo modo, la riqueza taxonómica evidenció al grupo de las diatomeas (Bacillariophyceae) con el mayor conteo de especies y un total de 63 especies (69,2%). El análisis de abundancia numérica por estación presentó en el sector del estero Collico (Coll-6), el mayor aporte de células (en promedio de 27,6 células/L).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Al contrastar la información del presente monitoreo (marzo 2023) con estudios previos, se desprende en términos de abundancia relativa un comportamiento variable de los grupos taxonómicos identificados, con importantes registros del grupo de las diatomeas (Bacillariophyceae) durante los estudios de línea de base y de Fragillarophyceae y Coscinodiscophyceae durante los últimos monitoreos ambientales.

El análisis de los parámetros de abundancia y riqueza de especies a través de la serie histórica evidenció variaciones entre los diferentes monitoreos, tanto en los valores de abundancia como en los registros de especies. La mayor riqueza específica (S= 91) correspondió al presente monitoreo (marzo 2023).

6.1.6 ICTIOFAUNA

La caracterización de la ictiofauna durante el periodo de marzo del año 2023 reveló la presencia de una especie perteneciente a la familia de los Osmeriformes: *Galaxias maculatus* de origen nativo. La abundancia total de los galáxidos identificados, correspondió a un total de cuatro (4) ejemplares capturados, únicamente en la estación Coll-6 (estación complementaria).

Al contrastar la información del presente monitoreo (primer semestre 2023) con estudios anteriores se aprecia en términos de abundancia relativa un comportamiento variable en términos de presencia de especies ícticas, con importantes registros de los galáxidos *G. maculatus* en la mayoría de las campañas de monitoreo, específicamente en la Coll-6 emplazada en el estero Collico (Figura 12).

El análisis de las fluctuaciones de abundancia y riqueza de especies evidenció variaciones entre los diferentes monitoreos, tanto en los valores de abundancia como en los registros de especies ícticas. Las mayores abundancias se registraron en el monitoreo primer semestre 2022 (N=54), mientras que el conteo taxonómico más significativo se reportó durante los "Estudios de Línea Base Febrero y junio 2020" y monitoreo de agosto 2021, marzo 2022 y septiembre 2022 (S=2) (Tabla 28).

Tabla 28. Valores históricos del número de especies y número de individuos para la fauna íctica.

Campaña	Parámetro	Estación					
		Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
LB01 (feb 2020)	S	0	0	-	-	-	2
	N	0	0	-	-	-	7
LB02 (jun 2020)	S	0	0	-	-	-	2
	N	0	0	-	-	-	4
MO01 (mar 2021)	S	0	0	0	0	0	1
	N	0	0	0	0	0	12
MO02 (ago 2021)	S	0	1	0	0	0	1
	N	0	1	0	0	0	3
MO03 (mar 2022)	S	0	2	1	0	0	0
	N	0	42	12	0	0	0

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Campaña	Parámetro	Estación					
		Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
MO04 (sept 2022)	S	0	0	0	0	0	2
	N	0	0	0	0	0	9
MO05 (mar 2023)	S	0	0	0	0	0	1
	N	0	0	0	0	0	4

LB: línea base, MO: monitoreo, S: número de especies, N: número de individuos.

6.1.7 MACRÓFITAS RIBEREÑAS

La diversidad de la macroflora acuática identificada durante el presente monitoreo, correspondió a 6 especies: *Iris* sp, *Juncus procerus, Ludwigia peploides, Schoenoplectus californicus, Typha angustifolia y Egeria densa.* En términos de dominancia (entendida como aquella especie más abundante en las estaciones de monitoreo) correspondieron a *Schoenoplectus californicus, Egeria densa* y *Juncus procerus* (Tabla 29).

Si bien, históricamente se ha registrado una variación en el registro taxonómico durante el transcurso de este seguimiento ambiental, también se ha constatado la constancia de *Juncus* sp y *Schoenoplectus californicus*.

Tabla 29. Registros de presencia/ausencia de macroflora acuática en la serie histórica.

Familia	Especie	Línea Base		Monitoreo				
		Feb 2020	Jun 2020	Mar 2021	Ago 2021	Mar 2022	Sep 2022	Mar 2023
Iridaceae	*Iris* sp.					X		X
Polygonaceae	*Polygonum hydropiperoides*		X					
Polygonaceae	*Rumex* sp	X						
Fabaceae	*Lotus pedunculatus*	X						
Hydrocharitaceae	*Egeria densa*			X	X		X	X
Plantaginaceae	*Veronica anagallis-aquatica*					X		
Salicaceae	*Salix babylonica*			X				
Cyperaceae	*Schoenoplectus californicus*				X	X	X	X
Juncaceae	*Juncus procerus*					X	X	X
Juncaceae	*Juncus* sp.	X		X	X			
Poaceae	*Agrostis stolonifera*					X		
Poaceae	*Anthoxanthum odoratum*			X				
Poaceae	*Phragmites australis*				X	X		
Typhaceae	*Typha angustifolia*				X	X	X	X
Typhaceae	*Ludwigia peploides*						X	X
Polygonaceae	*Calystegia* sp.	X						

LB: línea base; X: presencia.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

7. CONCLUSIONES

En base al análisis de las series históricas e interpretación de los resultados correspondientes al primer semestre de 2023, se puede indicar los siguiente:

Agua y sedimentos

- Del total de parámetros ambientales monitoreados en las aguas superficiales, 17 de ellos registraron valores de concentración bajo sus respectivos límites de detección en todas las estaciones de monitoreo. El cobre total solo registró un valor sobre el límite de detección. De los parámetros restantes analizados en laboratorio, el manganeso y zinc registraron solo una medición bajo el límite de detección.

- Todos los parámetros regulados por la norma chilena NCh 1333 registraron mediciones dentro de los rangos o límites máximos establecidos en las Tablas 1, 3 y 4 de esta normativa de calidad ambiental. De igual forma y a modo referencial, aquellos parámetros con regulación en normativas extranjeras (US EPA y CCME), el cobre, zinc y hierro, presentan mediciones sobre el límite establecido.

- En relación con los registros históricos disponibles por la DGA, siete de los parámetros monitoreados en la presente campaña (marzo 2023), registraron mediciones fuera de los respectivos rangos históricos reportados para la estación referencial ubicada en el balseo San Javier: cloruro, cobre total, DBO_5, manganeso total, sodio total, zinc disuelto y zinc total. Si bien es cierto, se encuentran fuera del rango establecido por la referencia, vemos que la situación se presenta tanto aguas arriba como aguas abajo de la descarga de forma sostenida en el tiempo. Esta tendencia es determinante a la hora de establecer algún efecto en la calidad del agua del cuerpo receptor ya que se trataría de una situación natural del cauce o producida por alguna actividad que se encuentra localizada agua arriba del emplazamiento del proyecto y no por efecto de la operación de la planta.

- Los sedimentos presentaron una condición variable con valores que variaron de ácidos a básicos en el área de monitoreo. Sin embargo, los niveles de potencial redox revelaron condiciones oxidantes (aeróbicas) en los sedimentos de todas las estaciones de monitoreo.

- El carbono orgánico total y la materia orgánica total permanecen en bajos niveles de concentración, una característica que es indicativa de la ausencia de procesos de enriquecimiento orgánico en los sedimentos del área de monitoreo.

- Los metales analizados (aluminio, hierro y manganeso) presentaron una tendencia en descenso respecto de campañas anteriores. El hierro y aluminio registraron valores de concentración dentro de sus respectivos rangos histórico. Entre las

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

mediciones de manganeso se presentaron valores más bajos respecto del registro histórico.

Ictiofauna

- La ictiofauna en el área de estudio estuvo representada por la especie: *Galaxias maculatus*, de origen nativo.

- En términos de abundancia la especie *G. maculatus* (Puye), el número de individuos capturados durante el presente monitoreo correspondió a cuatro (4) ejemplares, extraídos específicamente desde la estación Coll-6.

Invertebrados bentónicos

- La comunidad zoobentónica estuvo representada por 3 especies: *Aegla* sp, *Diplodon chilensis* y *Chilina* sp.

- En términos de abundancia el grupo Mollusca, representado por el bivalvo *D. chilensis* y el gastrópodo *Chilina* sp, presentó el mejor registro de abundancia, con una contribución cercana al 97,14% de organismos identificados.

- En un contexto general los análisis univariados como multivariados realizados sobre los datos de abundancia numérica, presentaron cuadros de inestabilidad en la comunidad bentónica presente en el área de monitoreo. Un análisis más detallado muestra en gran parte de las estaciones, bajos valores de sus índices de diversidad y parámetros de dominancia, evidenciando una estructura comunitaria pobre en especies y con importantes síntomas de dominancia.

Fitoplancton

- La comunidad fitoplanctónica estuvo representada por 91 especies, distribuidas en nueve grandes grupos: Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae, Zygnematophyceae, Mediophyceae, Coscinodiscophyceae, Dinophyceae, Xanthophyceae y Chrysophyceae.

- En términos de abundancia relativa, el grupo taxonómico más abundante correspondió a Bacillariophyceae, con una contribución del 91,9% de organismos identificados. El aporte secundario estuvo constituido por Coscinodiscophyceae, con una contribución del 5,1%.

- En términos de frecuencia de ocurrencia, Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae, Mediophyceae y Coscinodiscophyceae, correspondieron a los grupos más importante en términos de presencia, con reporte en todos los puntos de monitoreo.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

- En un contexto general los análisis univariados como multivariados realizados sobre los datos de abundancia numérica, presentaron cuadros de estabilidad en la comunidad fitoplanctónica presente en el área de monitoreo. Un análisis más detallado muestra en gran parte de los sitios prospectados, altos valores de los parámetros comunitarios evaluados, evidenciando una estructura comunitaria homogénea y diversa.

Zooplancton

- El seguimiento ambiental correspondiente al mes de marzo 2023 no registró presencia de especies zooplanctónicas.
- Al contrastar la información disponible durante la serie histórica, sólo hay registros zooplanctónicos en el Estudio de Línea de Base de junio 2020.

Macroflora acuática

- Durante el presente monitoreo, la diversidad de la macroflora acuática estuvo representada por las especies: *Iris* sp, *Juncus procerus*, *Ludwigia peploides*, *Schoenoplectus californicus*, *Typha angustifolia* y *Egeria* densa.
- El registro histórico reveló una dominancia permanente de las especies *Juncus* sp y *Schoenoplectus californicus*.
- Existe flora acompañante a las plantas emergentes en los sitios de muestreo, la cual aumenta la diversidad de la flora residente, estableciéndose en diferentes hábitats de la ribera del curso de agua evaluado.

En base a los antecedentes anteriormente señalados se puede indicar que, en la presente campaña de monitoreo, no se detectan alteraciones fisicoquímicas en los componentes ambientales vigilados, vinculadas directamente con el efluente al río Calle Calle, vertidas por la descarga de la Planta Collico de Levaduras Collico S.A., dando cumplimiento a lo indicado en la RCA N° 61/2020.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Basualto S, P Rivera, F Cruces, L Ector y E Ascencio. 2016. *Didymosphenia geminata* (Lyngbye) M. Schmidt y *Gomphoneis minuta* (Stone) Kociolek & Stoermer (Bacillariophyta), especies presentes en ríos de la VIII Región, Chile, formadoras de proliferaciones con aspecto muy similar. Gayana Bot. 73(2): 457-461.

Bray, J. & J. Curtis J. 1957. An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin. Ecological Monographs 27: 325-349.

CCME. 1999. Canadian environmental quality guidelines. Canadian Council of Ministers of the Environment, Winnipeg.

Clarke, K. 1990. Comparisons of dominance curves. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 138: 143-157.

Clarke, K. & R. Warwick. 2001. Change in Marine Communities: An Approach to Statistical Analysis and Interpretation. 2nd edition: PRIMER-E, Plymouth, UK, 172 p.

Kruskal, J. 1964. Nonmetric multidimensional scaling: a numerical method. Psychometrika 29: 115-129.

NCh 411/6 Of. 1998. "Calidad del agua - Muestreo - Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua". Instituto Nacional de Normalización, INN. Santiago, 50 pp.

NCh 1333. Of78. 1987. Requisitos de calidad del agua para diferentes usos. Instituto Nacional de Normalización, 15 p.

Pielou, EC. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. Journal Theoretical Biology 13: 131-144.

Shannon, C. & W. Weaver. 1963. The mathematical theory of communication. Univ. Illinois Press. 117 p.

Shepard, RN. 1962. The analysis of proximities: multidimensional scaling with an unknown distance function. Psychometrika 27(3): 219-246.

Simpson EH. 1949. Measurement of diversity. Nature. 163: 688.

SMA. 2015. Resolución Exenta 223 del 26 de marzo de 2015. Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

seguimiento ambiental. Superintendencia del Medio Ambiente, Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno de Chile.

SMA. 2019. Resolución Exenta 894 del 24 de junio de 2019. Dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento del componente ambiental agua. Superintendencia del Medio Ambiente, Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno de Chile.

SMA. 2020. Guía para el envío de datos de seguimiento ambiental del componente Agua, para su carga en el Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA). Superintendencia de Medio Ambiente, Gobierno de Chile. 24 p.

SUBPESCA. 2009. Resolución Exenta N° 3612/2009. Resolución que fija las metodologías para elaborar la Caracterización Preliminar de Sitio (CPS) y la Información Ambiental (INFA). Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. República de Chile.

USEPA. 2004. National recommended water quality criteria. Office of Water. Office of Science and technology. United States Environmental Protection Agency, 22 p.

Utermöhl, H., 1958, Zur Vervollkomrnnung ver quantitativen Phytoplankton-Methodic. Mitt. Int. Verein. Limnol., 9: 1-38.

WHO. 2004. Manganese and its compounds: environmental aspects. Concise International Chemical Assessment Document 63. World Health Organization. 63 p.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

9. ANEXOS

9.1 EQUIPO DE TRABAJO

Actividad	Nombre	Cargo	Institución
Muestreo y medición *in situ* de parámetros fisicoquímicos del aguas	José Olavarría R.	Inspector Ambiental 9.252.998-3	ANAM S.A.
Muestreo de parámetros fisicoquímicos de sedimentos	Eduardo Arzolas A.	Técnico en terreno	Aquagestión S.A.
Análisis de agua de parámetros fisicoquímicos	Marcela Díaz O.	Inspector Ambiental 8.709.523-1	ANAM S.A.
Análisis de hidrocarburos en aguas	Maritza Díaz C.	Inspector Ambiental 13.470.742-9	AGQ Chile S.A.
Análisis de nitrógeno total en aguas	Johanna Beltrán C.	Inspector Ambiental 14.272.516-9	EULA Chile
Análisis de agua de parámetros físicos, químicos y microbiológicos	Ximena Cuadros M.	Inspector Ambiental 8.701.037-6	Hidrolab S.A.
Supervisor técnico de calidad	Laurent Laborde	Inspector Ambiental 14.712.403-1	Aquagestión S.A.
Análisis de sedimentos	Jorge Gutiérrez P.	Inspector Ambiental 13.622.522-7	Aquagestión S.A.
Muestreo y análisis fitoplancton, zooplancton, macroinvertebrados bentónicos, ictiofauna y macrófitas acuáticas	Cristián Parra V.	Jefe de proyecto	GEAM Chile Ltda.
Elaboración de informe	Sixto Gutiérrez S.	Gestor Ambiental	Aquagestión S.A.
Revisión de informe	Andrea Martínez J.	Gestor Ambiental	Aquagestión S.A.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

9.2 INFORME DE GEAM

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAMCHILE LTDA.

INFORME FINAL

“Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, en el área de emplazamiento del Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”

UNIDAD EJECUTORA: GEAMCHILE LTDA.

Concepción 2023

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

Tabla de Contenidos

1 Antecedentes 3

2 Objetivos 5

2.1 Objetivo General 5

2.2 Objetivos Específicos 5

3 Áreas de Trabajo 6

3.1. Áreas de estudio 6

4 Metodología 7

4.1 Campañas de Terreno 7

4.2 Diseño de muestreo 7

4.3 Permiso de Pesca de Investigación 9

4.4 Comunidades fitoplanctónicas 9

4.5 Comunidades zooplanctónicas 10

4.6 Comunidades de macroinvertebrados bentónicos 11

4.7 Ictiofauna 11

4.8 Flora acuática (macroflora) 13

5 Resultados y Comentarios 14

5.1 Parámetros estructurales del área de estudio 14

5.2 Fauna íctica 19

5.2.1. Análisis de riqueza y abundancia 19

5.2.2. Parámetros comunitarios 20

5.2.3. Aspectos biométricos 20

5.2.4. Origen grográfico 21

5.2.5. Estado de conservación 22

5.2.6. Discusión 23

5.2.7 Conclusión 25

5.2.8 Fotografías de las especies identificadas en el presente estudio. 26

5.3 Comunidades zoobentónicas 27

5.3.1 Análisis de la abundancia y riqueza de especies 27

5.3.2 Parámetros comunitarios 29

5.3.3 Análisis de conglomerado 29

5.3.4 Discusión 31

5.3.5 Conclusiones 33

5.4 Comunidades zooplanctónicas 35

5.4.1 Discusión 35

5.4.2 Conclusión 36

5.5 Comunidades fitoplanctónicas 37

5.5.1 Análisis de la abundancia y riqueza de especies 37

5.5.2 Parámetros comunitarios 42

5.5.3 Análisis de conglomerado 43

5.5.4 Discusión *45*
5.5.5 Conclusiones *47*
5.6 Macroflora acuática 50
5.6.1 Riqueza de especies *50*
5.6.2 Discusión *50*
5.6.3 Conclusión *54*
6 Bibliografía 55
7 Profesionales responsables 58

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

Listado de Tablas

Tabla 1. Ubicación geográfica de las estaciones de muestreo presentes en el área de emplazamiento del "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023. Se indican Coordenadas (UTM, WGS-84). 8

Tabla 2. Características estructurales del área de estudio. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023. 15

Tabla 3. Listado de especies capturados "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023. 19

Tabla 4. Conteo de especies capturados "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023. 19

Tabla 5. Parámetros biométricos de la ictiofauna presente en el área de estudio. Longitud total (LT) y Peso Total (PT). "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023. 20

Tabla 6. Número de individuos (N), longitud total (LT), desviación estándar (d.s.-LT), longitud máxima y longitud mínima, en la estación de pesca "estación complementaria". "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023. 21

Tabla 7. Especies con categoría de conservación presentes en el área del "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023. 22

Tabla 8. Valores por estación de muestreo del número de especies (S) y número de individuos (N), identificados en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022, Seguimiento Ambiental Septiembre 2022 y Seguimiento Ambiental Marzo 2023. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023. 24

Tabla 9. Densidad (ind. m^{-2}), promedio*, desviación estándar (DE) y coeficiente de variación (CV) de comunidades fitobentónicas por estación de muestreo. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023. 28

Tabla 10. Valores por estación de muestreo del número de especies (S), número de individuos (N) y los parámetros comunitarios: diversidad (H´), equidad (J´) e índice de dominancia asociadas, para cada sitio de muestreo. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023..... 29

Tabla 11. Valores por estación de muestreo del número de especies (S) y número de individuos (N), identificados en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022, Seguimiento Ambiental Septiembre 2022 y Seguimiento Ambiental Marzo 2023. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023. 33

Tabla 12. Valores por estación de muestreo del número de especies (S) y número de individuos (ind/ml), identificados en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021,

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022 y Seguimiento Ambiental Septiembre 2022. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023. 35

Tabla 13. Densidad (ind. L^{-1}), promedio*, desviación estándar (DE) y coeficiente de variación (CV) de comunidades fitobentónicas por estación de muestreo. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023. 39

Tabla 14. Valores por estación de muestreo del número de especies (S), número de individuos (N) y los parámetros comunitarios:(d), diversidad (H´), equidad (J´) e índice de dominancia asociadas, para cada sitio de muestreo. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023..... 43

Tabla 15. Valores por estación de muestreo del número de especies (S) y número de individuos (N), identificados en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento ambiental Agosto 2021, Seguimiento ambiental Marzo 2022, Seguimiento ambiental Septiembre 2022 y Seguimiento ambiental Marzo 2023. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023. 47

Tabla 16. Macroflora acuática reportada durante el presente monitoreo. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023. 50

Tabla 17. Registros de macroflora acuática a lo largo de la serie histórica (presencia/ausencia). Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022, Seguimiento Ambiental Septiembre 2022 y Seguimiento Ambiental Marzo 2023. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña Marzo 2023. 52

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

Listado de Figuras

Figura 1. Área de emplazamiento “Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023..... 6

Figura 2. Actividades de pesca realizadas durante la presente campaña. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023. 12

Figura 3. Punto de monitoreo “Coll-1”, 800 metros aguas arriba del emisario. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023. 16

Figura 4. Punto de monitoreo “Coll-2”, 200 metros aguas arriba del ducto de descarga. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023 16

Figura 5. Punto de monitoreo “Coll-3”, 200 metros aguas bajo del emisario. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023. 17

Figura 6. Punto de monitoreo “Coll-4”, 700 metros aguas bajo del ducto de descarga. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023. 17

Figura 7. Punto de monitoreo “Coll-5”, 1.000 metros aguas bajo del ducto de descarga. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023. 18

Figura 8. Punto de monitoreo “estación complementaria”, estero Collico. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023. 18

Figura 9. Abundancia numérica (N) y Riqueza de especies (S) de la ictiofauna presente en el área de estudio por estación de pesca “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023..... 20

Figura 10. Abundancia numérica (N) y Riqueza de especies (S) de la ictiofauna presente en el área de estudio por estación de pesca. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023..... 20

Figura 11. Proporción relativa de especies de origen Nativo y Endémico capturadas en cada una de las estaciones de pesca. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023..... 22

Figura 12. Análisis Comparativo Abundancia Relativa (%) de la fauna de peces identificada en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022, Seguimiento Ambiental Septiembre 2022 y Seguimiento Ambiental Marzo 2023. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023. 24

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

Figura 13. Abundancia relativa (%) y Riqueza (S) de especies (%) según grupo taxonómico. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biologicas de ictiofauna, flora acuática (macrofitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023. 27

Figura 14. Abundancia relativa (%) por estación de monitoreo. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentonicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023. 28

Figura 15. Dendrograma resultante del análisis de conglomerados a partir de la matriz de abundancia, como coeficiente de asociación comunitaria se utilizó el índice de Bray-Curtis. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentonicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023. 30

Figura 16. Escalamiento multidimensional (NMDS) resultante a partir de la matriz de abundancia transformada a la raíz cuarta, como coeficiente de asociación comunitaria se utilizó el índice de Bray-Curtis. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023. 31

Figura 17. Análisis Comparativo Abundancia Relativa (%) de la fauna de macroinvertebrados identificada en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021 y y Seguimiento Ambiental Marzo 2023. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023..... 32

Figura 18. Riqueza Taxonómica (S) y Abundancia relativa (%) y Riqueza (S) de especies (%) según grupo taxonómico. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023. 37

Figura 19. Abundancia relativa de los principales grupos taxonómicos. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023. 38

Figura 20. Abundancia relativa (%) por estación de monitoreo. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentonicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023. 41

Figura 21. Riqueza de especies (%) por estación de monitoreo. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023. 42

Figura 22. Dendrograma resultante del análisis de conglomerados a partir de la matriz de abundancia, como coeficiente de asociación comunitaria se utilizó el índice de Bray-Curtis. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023..... 44

Figura 23. Escalamiento multidimensional (NMDS) resultante a partir de la matriz de abundancia transformada a la raíz cuarta, como coeficiente de asociación comunitaria se utilizó el índice de Bray-Curtis. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023..... 44

Figura 24. Análisis Comparativo Abundancia Relativa (%) de las comunidades fitoplanctónicas identificadas en “Estudio de Línea de Base Febrero 2020”, “Estudio de Línea de Base Junio 2020”, “Seguimiento Ambiental Marzo 2021”, Seguimiento ambiental Agosto 2021, Seguimiento ambiental Marzo 2022 , Seguimiento ambiental Septiembre 2022 y Seguimiento ambiental Marzo 2023. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023. 46

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

“Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, en el área de emplazamiento del Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”

Informe Final

Campaña Marzo 2023

Este documento contiene resultados de trabajos de investigación desarrollados por los investigadores de la Consultora en Recursos Naturales y Gestión Ambiental GEAMCHILE o científicos auspiciados por el mismo.

Aprobado para su distribución:

Cristian Parra Venegas.
Biólogo
Jefe de Proyecto

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

“Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, en el área de emplazamiento del Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”

Autores

Cristian Parra Venegas

Carolina Álvarez Triviño

Fernando Carrasco Urra

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

CAMPAÑA MARZO 2023

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

Resumen

El presente informe muestra el “Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, en el área de influecia del Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”, realizado durante el periodo de marzo del año 2023, en el sector de emplazamiento de la empresa “Levaduras Collico S.A.**”,** ubicado en la región de Los Ríos y cuyo titular corresponde a la empresa Levaduras Collico S.A. El proyecto ingresó al sistema de evaluación de impacto ambiental bajo la tipología de o.7) Sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos industriales líquidos, denominado “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”, y calificado favorablemente mediante Resolución Exenta 061 del año 2020. El objetivo de la presente consultoría fue caracterizar desde un punto de vista biológico, el curso de agua “río Calle Calle”. Específicamente, se realizó una caracterización en el sistema fluvial de las variables: comunidades fitoplanctónicas, zooplanctónicas, zoobentónicas, flora ribereña y fauna íctica.

La planificación y desarrollo de dichos objetivos, se enmarcan en el área de estudio propuesto y evaluado por la consultora Ecogestión, correspondiente al “*Estudio de Linea de Base, en el marco del proyecto Sistema de Ecualización y otras mejoras en Planta Collico”,* comuna de Valdivia, región de Los Ríos”, presentado en el ANEXO 1 de la Declaración de Impacto Ambiental y ejecutado durante el año 2020.

Como resultado de la evaluación del estado del sistema fluvial durante la presente campaña, los parámetros monitoreados de fauna y flora acuática presentaron una estructura comunitaria diversa de comunidades fitoplanctónicas, con la presencia de un gran número de especies, contabilizando un total de 91 grupos taxonómicos y destacando al grupo de las diatomeas Bacillariophyceae, con el mejor reporte taxonómico (S=63). Las comunidades de macroinvertebrados bentónicos, registraron la presencia de tres taxas identificando al molusco *Diplodon chilensis*, al gastrópodo *Chilina sp* y una especie de crustáceo (*Aegla sp)*. Complementariamente, la comunidad de peces identificada en el área aledaña al sitio de emplazamiento del proyecto, evidenció bajos registros de abundancia y riqueza íctica, identificado sólo a la especie *Galaxias maculatus* durante el presente periodo de evaluación.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

1 Antecedentes

El proyecto ingresó al sistema de evaluación de impacto ambiental bajo la tipología o: "Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de agua o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos".

El ingreso al Sistema de Evaluación Ambiental (SEIA), se establece en el Artículo 8 de la Ley Nº19.300 sobre Bases del Medio Ambiente, donde se menciona que los proyectos o actividades señalados en el artículo 10 de la citada Ley, sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental. El artículo 10 de la Ley Nº 19.300, así como el artículo 3° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. 40/2013), enumeran los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. De acuerdo a esto, el proyecto "**Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico**", ingresó al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental por corresponder a una modificación de un proyecto señalado en los artículos mencionados en la normativa. Específicamente, el proyecto corresponde a un proyecto señalado en la letra o.7), que señala: "*Sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos industriales líquidos*". El proyecto fue aprobado mediante Resolución Exenta Nº 061/2020, donde se calificó favorablemente la Declaración Impacto Ambiental, cumpliendo con los requisitos ambientales aplicables y con la normativa de caracter ambiental. Lo anterior resulta en la ejecución durante la etapa de operación del proyecto, según el considerando 7.22 de la RCA 061/2020, Parte, obra o acción a la que aplica:"*En el marco de la vigilancia ambiental, durante la etapa de operación del Proyecto, se realizará el monitoreo de las especies de Macroinvertebrados bentónicos, Zooplancton, Fitoplancton, Flora ribereña e Ictiofauna en el río Calle Calle;* y según lo descrito en el considerando 9.2. Plan de Vigilancia Ambiental de la RCA 061/2020, 2- *Caracterización de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos*.

En este contexto, la Consultora en Recursos Naturales y Gestión Ambiental GEAMCHILE Ltda., han elaborado el presente documento que describe en detalle el "Seguimiento

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos", realizado en el área del proyecto proyecto "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico", durante el periodo de marzo del año 2023.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

2 Objetivos

2.1 Objetivo General

De acuerdo a lo estipulado en la Resolución de Calificación Ambiental 061/2020, el objetivo general fue realizar un “Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos”, correspondiente al sector de emplazamiento de la “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”, durante el periodo de septiembre del año 2022, desde un punto de vista biológico.

2.2 Objetivos Específicos

Caracterizar en el sistema fluvial identificado en el área de emplazamiento del proyecto las siguientes componentes:

- Caracterización de las comunidades fitoplanctónicas.
- Caracterización de las comunidades zooplanctónicas.
- Caracterización de los macroinvertebrados bentónicos.
- Caracterización de la fauna íctica.
- Caracterización de la flora acuática.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

3 Áreas de Trabajo

3.1. Áreas de estudio

El área de estudio del proyecto para la componente limnológica, ha quedado definida como el curso de agua emplazado en el entorno del proyecto "*Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico*", en la localidad de Valdivia, considerando un tramo aproximado de 1,8 km del río Calle Calle, tomando como punto central el emisario de las aguas residuales (**Figura 1**). El área evaluada correspondió al sector prospectado durante el "*Estudio de Linea de Base, en el marco del proyecto Sistema de Ecualización y otras mejoras en Planta Collico"*, ejecutado por la consultora Ecogestión y según los requerimientos estipulados en la RCA 067/2020.



Figura 1. Área de emplazamiento "Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

4 Metodología

4.1 Campañas de Terreno

La caracterización en el área de emplazamiento del proyecto, se realizó durante los días lunes 20 y martes 21 de marzo del año 2023. Durante la presente campaña, las actividades de terreno consideraron una duración de 8 horas cronológicas por día de trabajo. El equipo de profesionales en terreno para el estudio del curso de agua, estuvo constituído por la bióloga marino Carolina Álvarez y el biólogo Cristian Parra Venegas. Los materiales a utlizar durante la presente campaña de muestreo correspondieron a los siguientes equipos e insumos: Pesca eléctrica marca SAMUS, dos chinguillos grandes (captura de peces de mayor tamaño), dos chinguillos pequeños (captura de peces de menor tamaño), dos cooler para conservación de especies nativas, una red de enmalle para pesca, dos ictiómetros, balanza digital, frascos para conservar muestras de fitoplancton, red fitoplanctónica, frascos para conservar muestras de zooplancton, red zooplanctónica, draga Van Veen 0,1 m^2, bolsas etiquetadas para muestras de sedimentos, guantes de nitrilo, guantes quirúgicos, etiquetas, lápiz de terreno y 0,5 litros de Lugol, 2 litros de alcohol 70% y dos GPS marca Garmin.

4.2 Diseño de muestreo

En el área comprendida por el proyecto, se distinguen diferentes tipos de usos de suelo (cobertura vegetacional), siendo un área donde predomina la vegetación y matorrales introducidos y nativos y predios industriales y particulares. En este escenario, el diseño de muestreo contempló la evaluación del cuerpo de agua “río Calle Calle”, el que se caracterizó por presentar una velocidad de corriente o circulación “moderada”, presencia de sustratos fino y una gran cobertura vegetacional ribereña. Así, en cada punto de monitoreo se realizó la caracterización de la fauna y flora acuática con métodos específicos para cada grupo taxonómico y tipo de ambiente. Para tal efecto, se establecieron 6 estaciones o puntos de muestreo, considerando como referencia el “área de emplazamiento de la Planta Collico”. Así, una estación de muestreo se ubicó 800 metros aguas arriba (Coll-1); una segunda estación de muestreo en el punto 200 metros

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

aguas arriba el ducto (Coll-2), una tercera estación a 200 metros aguas abajo del emisario (Coll-3), una cuarta estación 700 metros aguas debajo de la descarga (Coll-4), una quinta estación emplazada a 1.000 metros aguas abajo del emisario (Coll-5) y una última estación que se ubicó en el estero Collico, en el lado oriente de la planta Collico (estación complementaria). Además, cada uno de los puntos de muestreo, fueron georreferenciados (UTM) mediante un GPS, considerando el Datum WGS-1984 (**Tabla 1**).

Tabla 1. Ubicación geográfica de las estaciones de muestreo presentes en el área de emplazamiento del "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023. Se indican Coordenadas (UTM, WGS-84).

Punto de monitoreo	Distancia desde la descarga	Este	Norte	Punto
Coll-1	800 m aguas arriba	653248	5591770	Fijo
Coll-2	200 m aguas arriba	653032	5591287	Fijo
Coll-3	200 m aguas abajo	652847	5590932	Fijo
Coll-4	800 m aguas abajo	652595	5590564	Fijo
Coll-5	1.000 m aguas abajo	652312	5590440	Fijo
Estación complementaria	Estero Collico	653195	5591113	Fijo

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

4.3 Permiso de Pesca de Investigación

La caracterización de las comunidades biológicas presente en el área del proyecto, fue realizada en los puntos de monitoreo descritos previamente en el capítulo de “diseño de muestreo”, durante el periodo de marzo del año 2023, bajo la modalidad de Pesca de Investigación, autorizada mediante el Permiso Ambiental Sectorial 119 elaborado durante el Estudio de Impacto Ambiental del “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”.

4.4 Comunidades fitoplanctónicas

La toma de muestras de fitoplancton se llevó a cabo mediante la utilización de una botella Niskin, para posteriormente filtrar el agua colectada a través de un tamiz de 40 µm y fijarlas *in situ* con lugol.

La metodología de estimación y análisis de fitoplancton que a continuación se detalla, se realizó según lo recomendado por el libro de métodos de análisis de agua “Standard Methods for the examination of water and wastewater” (Método de examinación biológica 10200 y 10300) y se complementó con manuales elaborados por la US EPA (Agencia de protección ambiental de Estados Unidos) y el Manual de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Díaz et al., 2012). Una vez recepcionada la muestra, se concentró en un tubo de centrifugación graduado utilizando un tamiz de 35 µm, registrando el volumen inicial colectado en terreno. Los tubos fueron mantenidos en posición vertical por un periodo mínimo de 48 horas para permitir la sedimentación de las células colectadas.

En muestras con alta abundancia de células o material particulado, se realizaron diluciones a partir de volúmenes muy bien homogeneizados con el fin de tener una dilución apropiada para la identificación y conteo de los organismos. En muestras con baja densidad o escaso material particulado, se consideró la totalidad de la muestra concentrada para realizar los análisis cuantitativos. En ambos casos, se registraron los volúmenes iniciales y finales.

Para el caso de las diatomeas, previo a la cuantificación, se realizó una serie de limpiezas químicas (digestión) y diluciones. Posteriormente, se realizaron montajes permanentes

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

utilizando como medio de montaje una resina con alto índice de refracción (naphrax) con el fin de observar los detalles de los frústulos. Los preparados fueron analizados en un microscopio óptico Olympus CX-43 con contraste de fase, utilizando una magnificación de 1000x. Como criterio de conteo, en cada preparado permanente se establecieron transectos donde se realizaron un recuento mínimo de 600 valvas de diatomeas. La clasificación de los distintos grupos se realizó alcanzando la resolución más alta posible con apoyo de literatura clásica (Hustedt 1930, Barber & Haworth 1981,Krammer & Lange-Bertalot 1986, 1988, 1991) además de literatura especializada (Rivera et al. 1982; Parra et al. 1982 (1-5)) y complementando el material de consulta con recursos online.

La abundancia de cada *taxa* fue expresada en células por unidad de volumen utilizando la fórmula que detalla Diaz et al. (2012), considerando el factor de dilución, el número de células contadas y el volumen de agua donde se colectó el material.

Con los datos de abundancia, se realizaron los análisis estadísticos y ecológicos, implicando estimaciones de índices univariados de riqueza de especies (Margalef, 1958), índice de diversidad de Shannon (H'), índice de equidad de Pielou (J') y dominancia específica de Simpson (D). Para determinar la similitud entre estaciones de muestreo, se efectuaron análisis de cluster con los valores de abundancia transformada a la raíz cuarta, utilizando como coeficiente de asociación comunitaria el índice de Bray-Curtis, a través de la estrategia aglomerativa jerárquica de la media no ponderada (UPGMA) y utilizando esta transformación para disminuir el peso de las especies dominantes (Clarke & Gorley, 2005). Los análisis estadísticos fueron realizados utilizando el programa Primer-e 6.1.11 y MINITAB 16.

4.5 Comunidades zooplanctónicas

La toma de muestras de zooplancton se llevó a cabo mediante la utilización de una botella Niskin, para posteriormente filtrar el agua colectada a través de un tamiz de 300 µm. Las muestras fueron fijadas *in situ* con alcohol al 70%, para posteriormente transportar al laboratorio para su observación.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

4.6 Comunidades de macroinvertebrados bentónicos

Las muestras para la identificación de las comunidades bentónicas, fueran colectadas en triplicado usando una draga modelo Van-Veen de 0,1 m^2 de superficie. Las muestras de sedimentos fueron tratadas con un tamiz de 1 mm y 300 µm, para luego fijarlas en alcohol desnaturalizado al 70% y transportadas al laboratorio para su posterior identificación y análisis. Los macroinvertebrados obtenidos fueron separados y observados bajo una lupa estereoscópica Olympus 10X con cámara integrada e identificados hasta el nivel taxonómico más bajo posible

4.7 Ictiofauna

El arte de pesca utilizado en el sistema fluvial en estudio, correspondió a una red de enmalle de un largo de 20 metros y una apertura de malla de 2 cm. La red fue “calada”, para luego retirarla en forma de cerco hacia el área ribereña. Adicionalmente, en la estación complementaria ubicada en el estero Collico, en el lado oriente de la empresa Levaduras Collico S.A. el arte de pesca utilizado fue de pesca eléctrica. Este método de captura, es altamente recomendado para los objetivos de este estudio, debido a que es una técnica inocua que permite la recuperación y devolución de peces vivos al medio natural.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl



Figura 2. Actividades de pesca realizadas durante la presente campaña. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023.

Los peces capturados, fueron identificados taxonómicamente a nivel de especie, para lo cual se consultó literatura específica (Arratia, 1981; Ruiz & Marchant, 2004). Los parámetros biométricos determinados en cada uno de los ejemplares capturados fueron: longitud total (cabeza hasta la aleta caudal, LT; cm). La información obtenida, permitió realizar una caracterización de la condición biológica de los grupos mejor representados en términos de abundancia numérica. Con los datos de abundancia, se realizaron los análisis estadísticos y ecológicos, implicando estimaciones de índices univariados de riqueza de especies (Margalef, 1958), índice de diversidad de Shannon (H’), índice de equidad de Pielou (J’) y dominancia específica de Simpson (D). Para determinar la similitud entre estaciones de muestreo, se efectuaron análisis de cluster con los valores de abundancia transformada a la raíz cuarta, utilizando como coeficiente de asociación comunitaria el índice de Bray-Curtis, a través de la estrategia aglomerativa jerárquica de la media no ponderada (UPGMA) y utilizando esta transformación para disminuir el peso de las especies dominantes (Clarke & Gorley, 2005). Los análisis estadísticos fueron realizados utilizando el programa Primer-e 6.1.11 y MINITAB 16.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

4.8 Flora acuática (macroflora)

El levantamiento de la información de flora acuática, se realizó a través de una inspección visual, determinando la riqueza de especies en cada uno de los sitios prospectados. No se realizaron transectos para la estimación de la cobertura vegetacional, ya que la estructura morfológica de los sitios en general, no permitió el trabajo en la zona ribereña del área de estudio.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5 Resultados y Comentarios

En la presente sección, se entregan los principales resultados obtenidos para cada una de las variables consideradas en el “Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos”, correspondiente al sector de emplazamiento de la “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”, ejecutado durante el periodo de marzo del año 2023.

5.1 Parámetros estructurales del área de estudio

Los resultados obtenidos en la caracterización de los parámetros estructurales del área de estudio, indican que en todas las estaciones de muestreo emplazadas en el río Calle Calle, a saber: Coll-1 (800 metros aguas arriba) (**Figuras 3**), Coll-2 (200 metros aguas arriba) (**Figura 4**), Coll-3 (200 metros aguas abajo) (**Figuras 5**), Coll-4 (700 metros aguas abajo) (**Figuras 6**), Coll-5 (1.000 metros aguas abajo) (**Figuras 7**) y estación complementaria (estero Collico) (**Figuras 8**), presentaron características asociadas a zonas de potamón; es decir, ambientes con moderada velocidad de caudal (media/baja), ancho y profundidad importante del sistema fluvial y sustrato compuesto principalmente por arena y fango (**Tabla 2**).

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Tabla 2. Características estructurales del área de estudio. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023.

Parámetros Estructurales	**Coll-1**	**Coll-2**	**Coll-3**	**Coll-4**	**Coll-5**	**Estación complementaria**
Distancia efluente	800 m aguas arriba	200 m aguas arriba	200 m aguas abajo	700 m aguas abajo	1.000 m aguas abajo	Estero Collico
Tipo de sustrato	fino/arena/fango	fino/arena/fango	fino/arena/fango	fino/arena/fango	fino/arena/fango	fino/arena/fango
Pendiente	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja
Velocidad de corriente	Moderada/baja	Moderada/baja	Moderada/baja	Moderada/baja	Moderada/baja	baja
Vegetación ribereña	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
Vegetación sumergida/emergida	Presente	Presente	Presente	Ausente	Ausente	Presente
Ambiente	Enfangado	Enfangado	Enfangado	Enfangado	Enfangado	Enfangado
Ambiente ribereño	Inundado	Inundado	No inundado	No inundado	No inundado	No inundado
Observación						

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl



Figura 3. Punto de monitoreo "**Coll-1**", 800 metros aguas arriba del emisario. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.



Figura 4. Punto de monitoreo "**Coll-2**", 200 metros aguas arriba del ducto de descarga. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl



Figura 5. Punto de monitoreo "**Coll-3**", 200 metros aguas bajo del emisario. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.



Figura 6. Punto de monitoreo "**Coll-4**", 700 metros aguas bajo del ducto de descarga. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl



Figura 7. Punto de monitoreo "**Coll-5**", 1.000 metros aguas bajo del ducto de descarga. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.



Figura 8. Punto de monitoreo "**estación complementaria**", estero Collico. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.2 Fauna íctica

5.2.1. Análisis de riqueza y abundancia

El monitoreo de la fauna íctica reveló sólo la presencia de la especie "*Galaxias maculatus*", perteneciente al Órden de los Osmeriformes (**Tabla 3**) y contabilizando un total de 4 ejemplares capturados (**Tabla 4**).

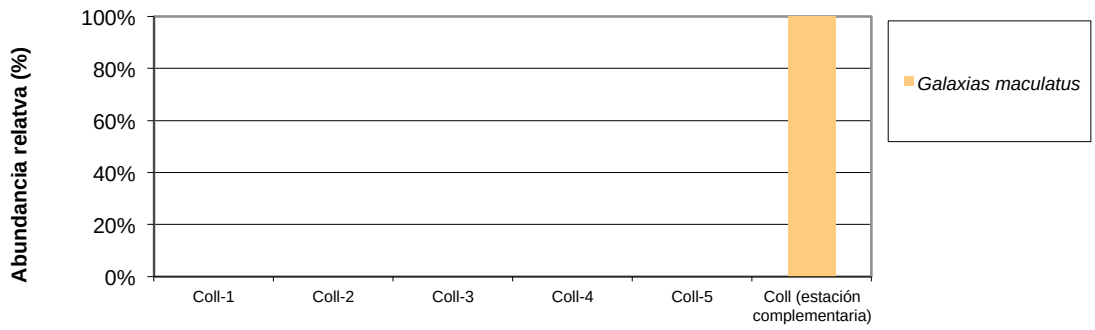
Tabla 3. Listado de especies capturados "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Especies nativas/endémicas			
Osmeriformes	Galaxiidae	*Galaxias maculatus*	Puye

Al analizar la abundancia numérica por punto de monitoreo, podemos reportar una disparidad en el conteo de individuos en el área de estudio, con una representatividad única de *Galaxias maculatus* en el punto de monitoreo "estación complementaria", emplazado en un estero aledaño al área del proyecto. Los puntos de muestreo ubicados en el río Calle Calle, no presentaron presencia íctica durante el presente monitoreo (**Figura 9**).

Tabla 4. Conteo de especies capturados "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.

Género/Especie	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)	TOTAL
Galaxias maculatus						4	**4**
TOTAL	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**4,0**	**4**



CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Figura 9. Abundancia numérica (N) y Riqueza de especies (S) de la ictiofauna presente en el área de estudio por estación de pesca "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.

5.2.2. Parámetros comunitarios

Al analizar la distribución espacial de las estaciones de pesca monitoreadas, se observó que la abundancia numérica, estuvo asociada a la estación "Coll-estación complementaria", con el reporte de 4 ejemplares. Mientras que el resto de las estaciones de monitoreo, no evidenciaron presencia de peces (**Figura 10**).

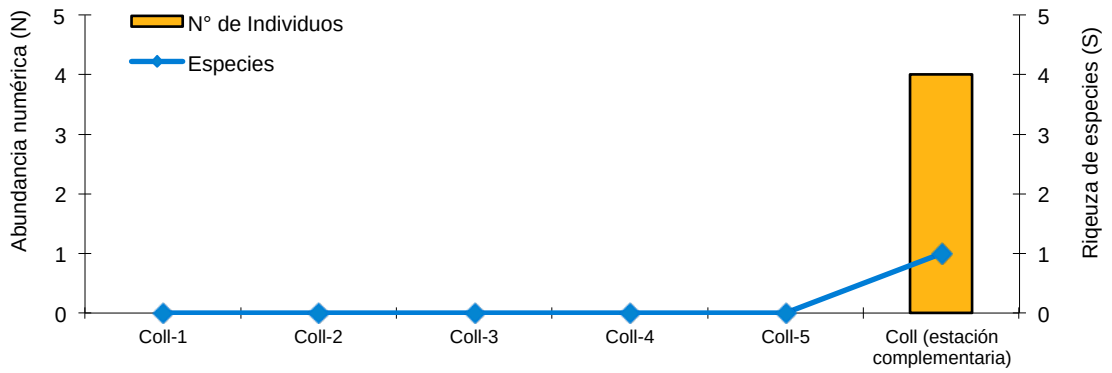


Figura 10. Abundancia numérica (N) y Riqueza de especies (S) de la ictiofauna presente en el área de estudio por estación de pesca. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.

5.2.3. Aspectos biométricos

Los parámetros de longitud total (LT) y peso total (PT) de los ejemplares capturados durante el presente monitoreo, se presentan en la **Tabla 5**.

Tabla 5. Parámetros biométricos de la ictiofauna presente en el área de estudio. Longitud total (LT) y Peso Total (PT). "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Especie	Talla	Peso
Galaxias maculatus	5,5	<1
Galaxias maculatus	5,5	<1
Galaxias maculatus	6	1
Galaxias maculatus	6,5	2

Estación de monitoreo "Complementaria"

Galaxias maculatus

Se capturó un total de 4 ejemplares, con una longitud corporal que varió entre 5,5 cm y 6,5 cm y una longitud total promedio de 5,88 cm (**Tabla 6**).

Tabla 6. Número de individuos (N), longitud total (LT), desviación estándar (d.s.-LT), longitud máxima y longitud mínima, en la estación de pesca "estación complementaria". "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.

Especies	Estación Complementaria			
	N	LT		
		LT Prom	LT Máx	LT Min
Galaxias maculatus	4	5,88	6,50	5,5

5.2.4. Origen grográfico

Al analizar la presencia de ictiofauna según su origen, se observó la presencia de una especie de origen "nativa", representado por el taxón *Galaxias maculatus* (**Figura 11**).

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

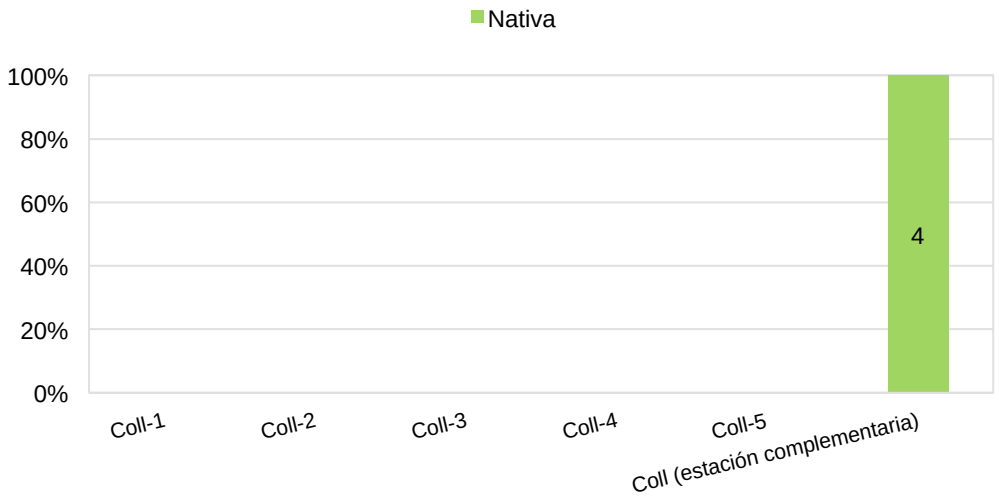


Figura 11. Proporción relativa de especies de origen Nativo y Endémico capturadas en cada una de las estaciones de pesca. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023.

5.2.5. Estado de conservación

Las especies de peces que se encuentran clasificadas con categorías de conservación en el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) se indican en la **Tabla 7**. La especie *G. maculatus*, se encuentra clasificada en “Preocupación menor” (LC).

Tabla 7. Especies con categoría de conservación presentes en el área del “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023.

Especie	Origen	RCE	Estaciones de monitoreo					
			Coll -1	Coll -2	Coll -3	Coll -4	Coll -5	Coll (estación complementaria)
Galaxias maculatus	*Nativo*	LC	-	-	-	-	-	+

***RCE 2021**: CR = En peligro crítico, DD = Datos insuficientes, EN = En Peligro, EW= Extinta en estado silvestre, EX = Extinta, FP = Fuera de Peligro, IC = Insuficientemente Conocida, LC = Preocupación menor, NT = Casi amenazada, R = Rara, VU = Vulnerable.*

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.2.6. Discusión

La caracterización de la ictiofauna durante el periodo de marzo del año 2023, reveló la presencia de una especie perteneciente a la familia de los Osmeriformes, a saber: *Galaxias maculatus* de origen nativo. La abundancia total de los galáxidos identificados, correspondió a un total de cuatro (4) ejemplares capturados, únicamente en el punto de monitoreo “estación complementaria”.

Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Marzo 2023) con el “Estudio de Línea de Base Febrero 2020”, “Estudio de Línea de Base Junio 2020”, “Seguimiento Ambiental Marzo 2021”, “Seguimiento Ambiental Agosto 2021”, el “Seguimiento Ambiental Marzo 2022” y el “Seguimiento de Ambiental Septiembre 2022” podemos visualizar en términos de abundancia relativa de los grupos taxonómicos identificados, un comportamiento variable en términos de presencia de especies ícticas, con importantes registros de los galáxidos *G. maculatus* en la mayoría de las campañas de monitoreo, específicamente en la “estación complementaria”, emplazada en el estero Collico (**Figura 12**). El análisis de los parámetros de abundancia y riqueza de especies a través de la serie histórica, evidenció variaciones entre los diferentes monitoreos realizados en el área de estudio, tanto en los valores de abundancia como en los registros de especies ícticas. Es así, como los números más importantes de abundancia de organismos se registraron durante el “Seguimiento ambiental Marzo 2022” (N=54), mientras que el conteo taxonómico más significativo, se reportó durante los “Estudios de Linea Base Febrero y Junio 2020” y Seguimientos Ambientales Agosto 2021, Marzo 2022 y Septiembre 2022 (S=2) (**Tabla 8**).

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

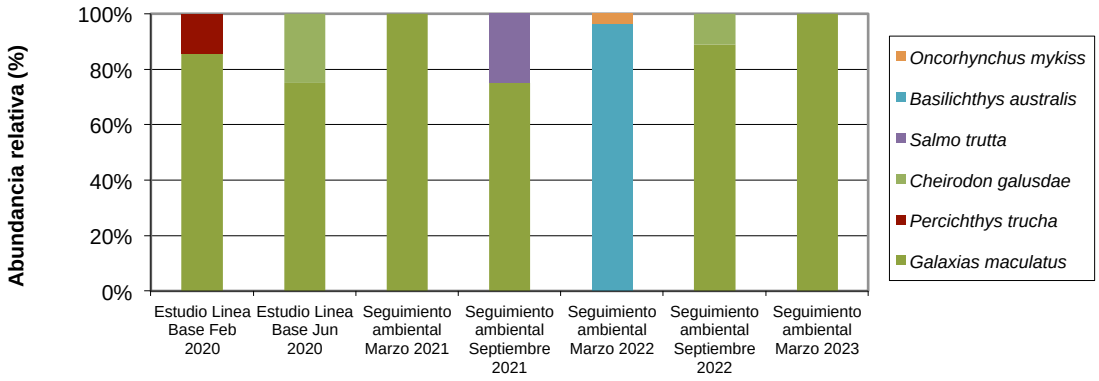


Figura 12. Análisis Comparativo Abundancia Relativa (%) de la fauna de peces identificada en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022, Seguimiento Ambiental Septiembre 2022 y Seguimiento Ambiental Marzo 2023. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.

Tabla 8. Valores por estación de muestreo del número de especies (S) y número de individuos (N), identificados en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022, Seguimiento Ambiental Septiembre 2022 y Seguimiento Ambiental Marzo 2023. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.

Linea Base Feb 2020	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Riqueza	0	0	-	-	-	2
Abundancia	0	0	-	-	-	7

Linea Base Jun 2020	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Riqueza	0	0	-	-	-	2
Abundancia	0	0	-	-	-	4

Seguimiento Mar 2021	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Riqueza	0	0	0	0	0	1
Abundancia	0	0	0	0	0	12

Seguimiento Sept 2021	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Riqueza	0	1	0	0	0	1
Abundancia	0	1	0	0	0	3

Seguimiento Mar 2022	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Riqueza	0	2	1	0	0	0
Abundancia	0	42	12	0	0	0

Seguimiento Sept	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

2022						complementaria)
Riqueza	0	0	0	0	0	2
Abundancia	0	0	0	0	0	8

Seguimiento Mar 2023	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Riqueza	0	0	0	0	0	1
Abundancia	0	0	0	0	0	4

Variación Riqueza	**0 - 0**	**2 - 0**	**1 - 0**	**0 - 0**	**0 - 0**	**2 - 1**
Variación Abundancia	**0 - 0**	**42 - 0**	**12 - 0**	**0 - 0**	**0 - 0**	**7 - 12**

5.2.7 Conclusión

- La ictiofauna en el área de estudio estuvo representada por la especie: *Galaxias maculatus,* de origen nativo.

- En términos de abundancia la especie *G. maculatus* (Puye), el número de individuos capturados durante el presente monitoreo, correspondió a cuatro (4) ejemplares, extraídos específicamente desde el punto de monitoreo “estación complementaria”.

- Al comparar la información del presente monitoreo (Seguimiento ambiental Marzo 2023) con el “Estudio de Línea de Base Febrero 2020”, “Estudio de Línea de Base Junio 2020”, Seguimiento ambiental marzo 2021, Seguimiento ambiental agosto 2021, Seguimiento ambiental Marzo 2022 y Seguimiento ambiental Septiembre 2022, podemos indicar que el número y riqueza de especies ha presentado variaciones tanto en composición de especies como en su abundancia, sin embargo, estas fluctuaciones corresponden a variaciones propias de este tipo de organismos y el periodo de monitoreo. Es así, como los números más importantes de abundancia de organismos se registraron durante el “Seguimiento ambiental Marzo 2022” (N=54), mientras que el conteo taxonómico más significativo, generalmente se ha reportado durante la gran mayoría de los estudios ejecutados (S=2).

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.2.8 Fotografías de las especies identificadas en el presente estudio.



Fotografía 1. *Galaxias maculatus* identificada en el área de estudio (*Fotografía capturada durante análisis de muestras obtenidas durante el presente monitoreo, original GeamChile*).

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.3 Comunidades zoobentónicas

5.3.1 Análisis de la abundancia y riqueza de especies

La estructura taxonómica de las comunidades zoobentónicas presentes en el área de estudio reportó un total de tres (3) taxa, distribuidas en dos grandes grupos: Mollusca (S=2) y Crustacea (S=1).

Al analizar la abundancia de organismos identificados, el grupo de los Mollusca correspondió a la Clase mejor representada, con una contribución superior al 97,14% del total de organismos identificados. Esta importante abundancia se dió por los registros del bivalvo *Diplodon chilensis*. Un análisis comparativo entre los valores de abundancia relativa (%) y riqueza específica, presentó una relación entre ambos parámetros comunitarios, con los números más importantes para la Clase Mollusca y valores más bajos para el grupo de los crustáceos (**Figura 13**).

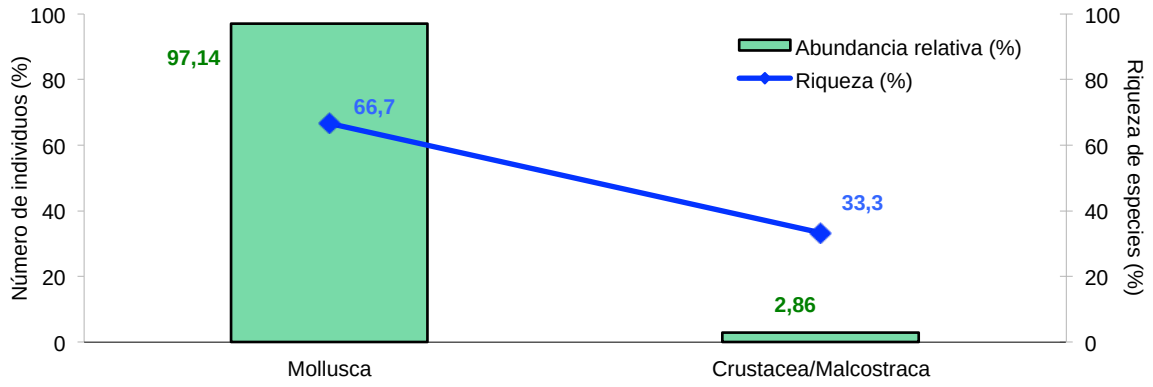


Figura 13. Abundancia relativa (%) y Riqueza (S) de especies (%) según grupo taxonómico. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023.

Las densidades encontradas para las diferentes taxa por estación de muestreo, indican que durante el presente periodo (**Tabla 9**), el rango de organismos por unidad de área en las estaciones de muestreo con presencia bentónica, fluctuó entre 3,3 a 143,3 individuos * m^{-2}. Las mayores densidades de organismos se presentaron en el punto de monitoreo ubicado 800 metros aguas arriba del área del proyecto (Coll-1), con un promedio de 47,78

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

ejemplares * m^{-2}. Adicionalmente, el punto de monitoreo ubicado en el estero Collico "estación complementaria", no exhibió registros de abundancia zoobentónica.

Tabla 9. Densidad (ind. m^{-2}), promedio*, desviación estándar (DE) y coeficiente de variación (CV) de comunidades fitobentónicas por estación de muestreo. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.

Clase	Familia	Género/Especie	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Mollusca	Hyriidae	*Diplodon chilensis*	143,3	26,7	20,0	26,7	6,7	0,0
	Chilinidae	*Chilina sp*	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0
Crustacea/Malcostraca	Aeglidae	*Aegla sp*	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0
		Promedio	**47,78**	**8,89**	**6,67**	**10,00**	**4,44**	**0,00**
		D.E	**82,75**	**15,40**	**11,55**	**14,53**	**1,92**	**0,00**
		C.V	**-**	**1,73**	**1,73**	**1,45**	**0,43**	**-**
		Abundancia	**143,33**	**26,67**	**20,00**	**30,00**	**13,33**	**0,00**

Al analizar la abundancia relativa (%) por estación de muestreo, si bien podemos visualizar una baja variación de la composición faunística a lo largo de los sitios monitoreados, reportamos una importante presencia de los bivalvos *D. chilensis,* en gran parte de los puntos prospectados durante la presente campaña (**Figura 14**).

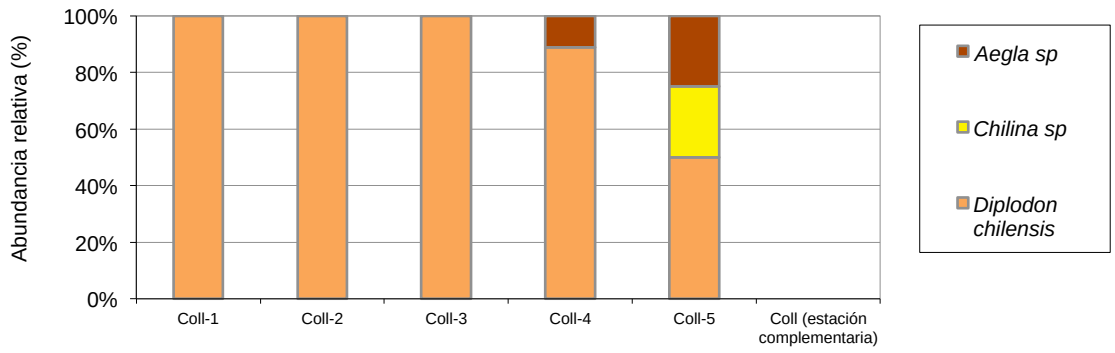


Figura 14. Abundancia relativa (%) por estación de monitoreo. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.3.2 Parámetros comunitarios

Los resultados de los distintos índices ecológicos univariados obtenidos durante el presente monitoreo se muestran en la **Tabla 10**. En términos de riqueza específica existen diferencias entre las estaciones y los puntos evaluados, con reportes que fluctúan entre 3 y 0 especies contabilizadas. En la evaluación los índices comunitarios presentaron valores promedio de 0,231 ± 0,420 para el índice de diversidad (H'), 0,725 ± 0,313 para la equidad (J') y 0,176 ± 0,293 para la dominancia (D). Un análisis detallado indica que durante la presente campaña de evaluación, los puntos prospectados presentaron cuadros de inestabilidad comunitaria, con bajos registros de diversidad e indicadores de dominancia.

Tabla 10. Valores por estación de muestreo del número de especies (S), número de individuos (N) y los parámetros comunitarios: diversidad (H´), equidad (J´) e índice de dominancia asociadas, para cada sitio de muestreo. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.

Estaciones	Riqueza	Nº individuos	Equidad	Diversidad	Dominancia
	S	N	J'	H'(loge)	1-Lambda'
Coll-1	1	143	****	0	0
Coll-2	1	27	****	0	0
Coll-3	1	20	****	0	0
Coll-4	2	30	0,5033	0,3488	0,2043
Coll-5	3	13	0,9464	1,04	0,6757
Coll (estación complementaria)	0	0	****	0	****

5.3.3 Análisis de conglomerado

El dendrograma resultante del índice de Similitud de Bray-Curtis, realizado para el periodo de muestreo, se muestra en la **Figura 15**.

El análisis de cluster para el periodo de muestreo, basado en datos de abundancia de las taxa colectadas agrupadas a nivel de especies, muestra un nivel de similitud promedio de 45,4% y la conformación de una gran agrupación (similitud cercana al 60%), ordenando en un conglomerado a los puntos de monitoreos Coll-1, Coll-2 y Coll-3, con un nivel de

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

similitud superior al 80%. Esta conformación, se debe principalmente a los niveles de abundancia y la analogía en el reporte de especies observados.

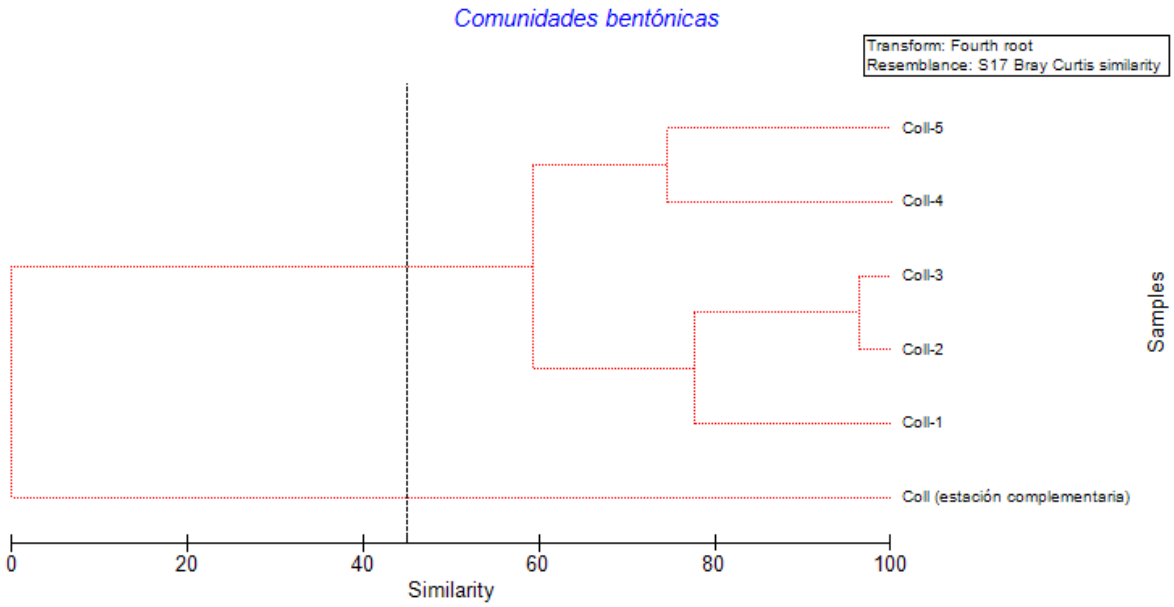


Figura 15. Dendrograma resultante del análisis de conglomerados a partir de la matriz de abundancia, como coeficiente de asociación comunitaria se utilizó el índice de Bray-Curtis. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.

El análisis de ordenamiento multidimensional no métrico (NMDS), a un nivel de similitud de un 50% (**Figura 16**), evidencia similar tendencia del análisis de conglomerados, agrupando a las estaciones con presencia de fauna bentónica, por sus niveles de riqueza taxonómica y abundancia zoobentónica observada en cada uno de los puntos. Asi mismo, destacamos con una importante similitud superior al 70% a los puntos prospectados Coll-1, Coll-2 y Coll-3.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

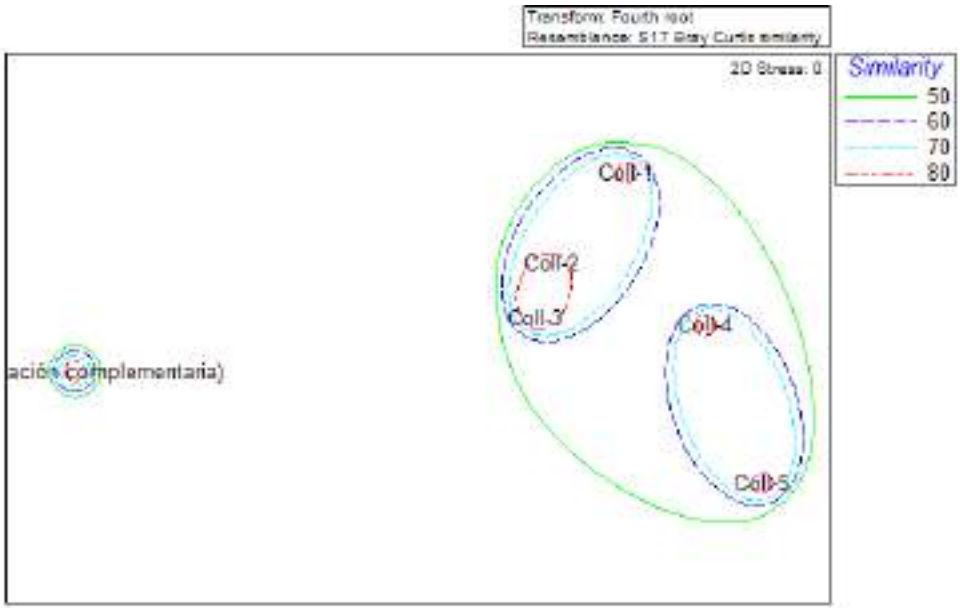


Figura 16. Escalamiento multidimensional (NMDS) resultante a partir de la matriz de abundancia transformada a la raíz cuarta, como coeficiente de asociación comunitaria se utilizó el índice de Bray-Curtis. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.

5.3.4 Discusión

La caracterización de las comunidades bentónicas en el área de estudio durante el periodo de marzo 2023, indicó la presencia de 3 especies, distribuidas en dos grandes grupos: Mollusca y Crustacea/Malacostraca; a saber: *Aegla sp*. *Diplodon chilensis* y *Chilina sp*.

En términos de abundancia relativa, la especie *D. chilensis* del grupo de los Mollusca, presentó el mejor registro de abundancia, con una contribución cercana al 95,71% de organismos identificados. El aporte secundario estuvo constituído por los crustáceos *Aegla sp* (Mollusca), con una contribución porcentual del 2,86%. El análisis de abundancia numérica por área de monitoreo, reportó en el sitio Coll-1 (800 metros aguas arriba del área del proyecto) el mayor aporte bentónico, con un conteo de 47,78 ejemplares * m^{-2}.

Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Marzo 2023) con el "Estudio de Línea de Base Febrero 2020", "Estudio de Línea de Base Junio 2020", Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Ambiental Marzo 2022 y Seguimiento Ambiental Septiembre 2022, podemos visualizar en términos de abundancia relativa, un comportamiento variable de los grupos bentónicos identificados, con importantes registros del grupo de los moluscos (*Chilina sp* y *Diplodon chilensis*) durante las diferentes campañas ejecutadas (con excepción del estudio de Linea de Base Jun 2020) (**Figura 17**).

El análisis de los parámetros de abundancia y riqueza de especies a través de la serie histórica, evidenció variaciones entre los diferentes monitoreos realizados en el área de estudio, tanto en los valores de abundancia como en los registros de especies (**Tabla 11**). Es así, como el mejor registro taxonómico se dió durante el "Seguimiento ambiental Agosto 2021 y Marzo 2022", con la identificación de 4 especies bentónicas (S=4).

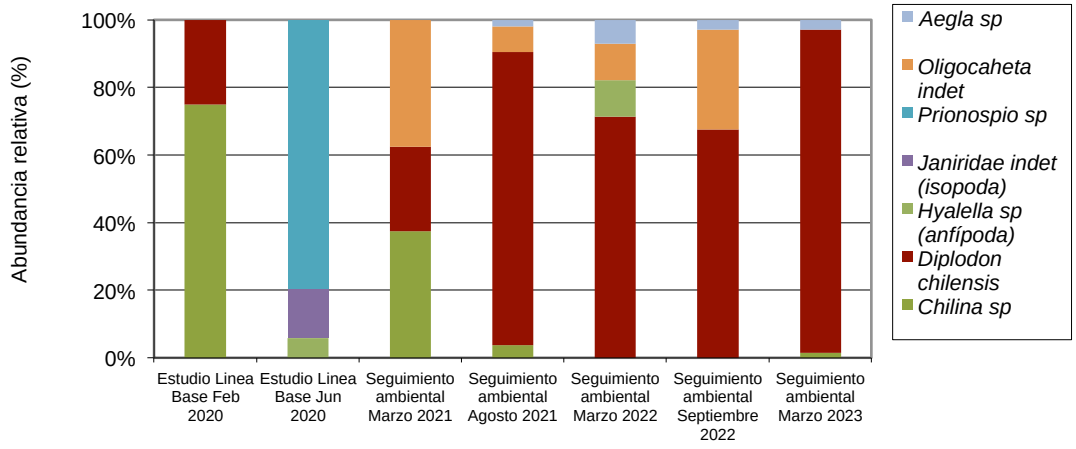


Figura 17. Análisis Comparativo Abundancia Relativa (%) de la fauna de macroinvertebrados identificada en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021 y y Seguimiento Ambiental Marzo 2023. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Tabla 11. Valores por estación de muestreo del número de especies (S) y número de individuos (N), identificados en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022, Seguimiento Ambiental Septiembre 2022 y Seguimiento Ambiental Marzo 2023. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.

	Abundancia relativa (%)						
Especie	**Estudio Linea Base Feb 2020**	**Estudio Linea Base Jun 2020**	**Seguimiento ambiental Marzo 2021**	**Seguimiento ambiental Agosto 2021**	**Seguimiento ambiental Marzo 2022**	**Seguimiento ambiental Septiembre 2022**	**Seguimiento ambiental Marzo 2023**
Chilina sp	75		37,5	7			1,43
Diplodon chilensis	25		25	153	71,43	67,70	95,71
Hyalella sp (anfípoda)		5,88			10,70		
Janiridae indet (isopoda)		14,71					
Prionospio sp		79,41					
Oligocaheta indet			37,5	13	10,70	29,41	
Aegla sp				3	7,14	2,94	2,86
Riqueza específica	**2**	**3**	**3**	**4**	**4**	**4**	**3**

5.3.5 Conclusiones

- La comunidad zoobentónica estuvo representada por 3 especies, a saber: *Aegla sp*, *Diplodon chilensis* y *Chilina sp*.
- En términos de abundancia el grupo de los Mollusca, representados a través del bivalvo *D. Chilensis y Chilina sp*, presentó el mejor registro de abundancia, con una contribución cercana al 97,14% de organismos identificados.
- En un contexto general los análisis univariados como multivariados realizados sobre los datos de abundancia numérica, presentaron cuadros de inestabilidad en la comunidad bentónica presente en el área de estudio. Un análisis más detallado muestra en gran parte de los sitios prospectados, bajos valores de sus índices de diversidad y parámetros de dominancia, evidenciando una estructura comunitaria pobre en especies y con importantes síntomas de dominancia.
- Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Marzo 2023) con el "Estudio de Línea de Base Febrero 2020", "Estudio de Línea de Base Junio 2020", Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022 y Seguimiento Ambiental Septiembre 2022, podemos visualizar en términos de abundancia relativa, un comportamiento

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

variable de los grupos bentónicos identificados durante la serie histórica, con importantes registros del grupo de los moluscos (*Chilina sp* y *Diplodon chilensis*) durante las diferentes campañas ejecutadas.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.4 Comunidades zooplanctónicas

Durante el presente monitoreo no se registró presencia de especies zooplanctónicas.

5.4.1 Discusión

La caracterización de las comunidades zooplacntónicas en el área de estudio durante el periodo de marzo del 2023, no indicó la presencia de especies.

Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Marzo 2023) con el "Estudio de Línea de Base Febrero 2020", "Estudio de Línea de Base Junio 2020", Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022 y Seguimiento Ambiental Septiembre 2022, podemos visualizar en términos de abundancia relativa, un símil comportamiento de la comunidad zooplanctónica durante la serie histórica, con registros planctónicos únicamente durante el "Estudio de línea de base Junio 2020" y ausencia durante el resto de los estudios ejecutados (**Tabla 12**).

Tabla 12. Valores por estación de muestreo del número de especies (S) y número de individuos (ind/ml), identificados en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022 y Seguimiento Ambiental Septiembre 2022. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.

Especie	Estudio Linea Base Feb 2020	Estudio Linea Base Jun 2020	Seguimiento ambiental Marzo 2021	Seguimiento ambiental Agosto 2021	Seguimiento ambiental Marzo 2022	Seguimiento ambiental Septiembre 2022	Seguimiento ambiental Marzo 2023
Boeckella sp	0	83	0	0	0	0	0
Cyclops sp	0	1498	0	0	0	0	0
Huevos de pez	0	42	0	0	0	0	0
Riqueza específica	**0**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Abundancia Total	**0**	**1623**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.4.2 Conclusión

- El seguimiento ambiental correspondiente al mes de marzo 2023, no registró presencia de especies zooplanctónicas.
- Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Marzo 2023) con el “Estudio de Línea de Base Febrero 2020”, “Estudio de Línea de Base Junio 2020”, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022 y Seguimiento Ambiental Septiembre 2022, podemos visualizar en términos de abundancia relativa, un símil comportamiento de los grupos taxonómicos identificados durante la serie histórica, con registros zooplanctónicos únicamente durante el Estudio de Línea de Base Junio 2020.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.5 Comunidades fitoplanctónicas

5.5.1 Análisis de la abundancia y riqueza de especies

La estructura taxonómica de las comunidades fitoplanctónicas presentes en el área de estudio reportó un total de 91 taxa, distribuidas en nueve Clases: Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae, Zygnematophyceae, Mediophyceae, Coscinodiscophyceae, Dinophyceae, Xanthophyceae y Chrysophyceae. Durante el presente monitoreo y en términos de riqueza taxonómica, el grupo mejor representado correspondió a la Clase Bacillariophyceae (**Figura 18**), con una contribución cercana al 69,2% del total identificado en el área de estudio (S=63).

Al analizar la abundancia de organismos identificados, el grupo de los Bacillariophyceae correspondió a la Clase mejor representada, con una contribución superior al 91,9% del total de organismos identificados (**Figura 18**). Esta importante abundancia se dió básicamente por los representativos números de la especie *Achnanthidium minutissimum.* Secundariamente, el grupo de las Coscinodiscophyceae constituyó el 5,17% del total de células contabilizadas. Un análisis comparativo entre los valores de abundancia relativa (%) y riqueza específica, muestra un importante registro taxonómico (S=63) y conteo de células para el grupo de las diatomeas (Bacillariophyceae), disminuyendo para el resto de las clases identificadas.

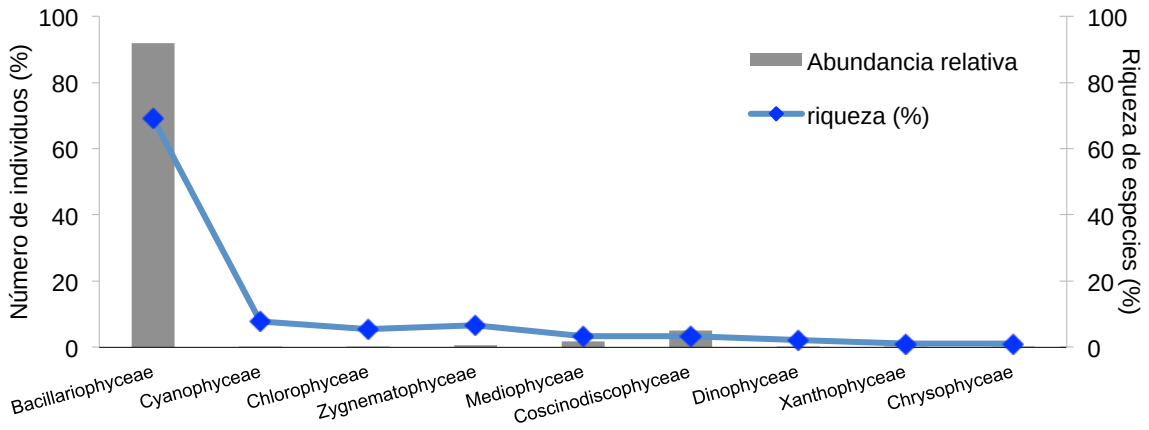


Figura 18. Riqueza Taxonómica (S) y Abundancia relativa (%) y Riqueza (S) de especies (%) según grupo taxonómico. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Un análisis más detallado de la abundancia relativa, presentó a la especie *Achnanthidium minutissimum* (Clase Bacillariophyceae) como las células más abundantes durante el monitoreo invernal, con una contribución cercana al 26,9% de la abundancia total. El aporte secundario estuvo constituido por las especies *Ulnaria sp* (Clase Bacillariophyceae) y *Nitzchia spp* (Bacillariophyceae), con una contribución porcentual del 9,4% y 8,1%, respectivamente. Cabe señalar que el análisis consideró a los individuos con una participación porcentual mayor al 1% (**Figura 19**).

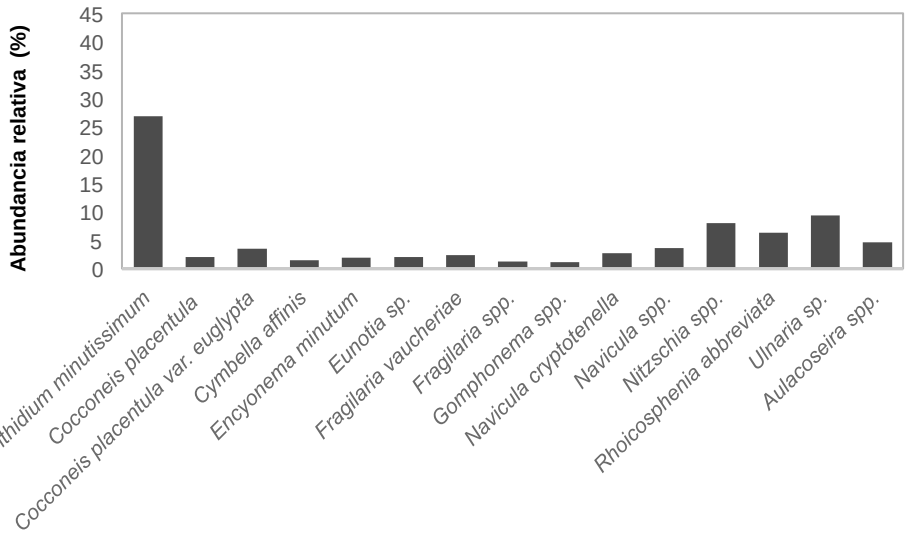


Figura 19. Abundancia relativa de los principales grupos taxonómicos. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023.

Las densidades encontradas para las diferentes taxa por estación de muestreo, indican que durante el periodo estival (**Tabla 13**), el rango por unidad de área en las diferentes estaciones de muestreo con presencia fluctuó entre 0,1 a 776,25 células*L^{-1}. Las mayores densidades se presentaron en el punto de monitoreo ubicado en el estero Collico (Collico complementaria), con un promedio de 27,6 células * L^{-1}. Adicionalmente, el sitio de prospección aguas abajo (Coll-5) exhibió el menor valor promedio de abundancia, con un registro promedio de 1,8 células*L^{-1}.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Tabla 13. Densidad (ind. L^{-1}), promedio*, desviación estándar (DE) y coeficiente de variación (CV) de comunidades fitobentónicas por estación de muestreo. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.

Clase	Taxa	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Bacillariophyceae	*Achnanthes* spp.	0	0	0	1,9	2,91	27
	Achnanthidium minutissimum	170,1	388,18	388,8	182	20,35	776,25
	Amphora copulata	0	0	0	1,9	0	0,0
	Amphora spp.	4,05	0	0	3,9	0	0
	Asterionella formosa	4,05	0	28,8	0	2,91	27
	Bacillaria paxillifera	8,1	8,72	0	7,8	0	0
	Brachysira sp.	0	8,72	0	1,9	2,91	27
	Cocconeis placentula	16,2	26,17	72	1,9	2,91	27
	Cocconeis placentula var. *euglypta*	40,5	43,62	86,4	8,7	2,91	67,5
	Craticula sp.	0	0	0	0	0	27
	Cymbella affinis	8,1	17,45	43,2	2	5,82	27
	Cymbella tumida	8,1	0	0	0	0	0
	Cymbopleura naviculiformis	0	0	0	0	0	27
	Denticula elegans	0	0	0	17	0	0
	Denticula kuetzingii	0	0	0	19,4	0	27
	Diatoma mesodon	0	0	43,2	1,9	0	0
	Diatoma moniliformis	16,2	0	0	5,8	8,72	13,5
	Didymosphenia geminata	4,05	8,72	14,4	1,9	2,91	27
	Encyonema minutum	16,2	26,17	14,4	0	0	81
	Epithemia adnata	0	17,45	0	3	0	0
	Eunotia bilunaris	0	0	0	0	0	27
	Eunotia sp.	0	0	28,8	0	0	114,75
	Fragilaria capucina	4	8,72	0	0	14,54	0
	Fragilaria crotonensis	8,1	26,17	0	15	2,91	0
	Fragilaria vaucheriae	12,15	8,72	86,4	5,8	2,91	54
	Fragilaria spp.	4,1	8,72	43,2	3,9	2,91	27
	Frustulia rhomboides	0	0	0	0	0	13,5
	Gomphoneis minuta	10,125	21,81	0	2	0	0
	Gomphonema angustum	0,0	0	28,8	0	2,91	27
	Gomphonema gracile	0	0	0	0	0	27
	Gomphonema patagonicum	0	0	14,4	0	0	0
	Gomphonema spp.	0	8,72	28,8	2	2,91	40,5
	Gyrosigma acuminatum	0	0	0	1,9	0	0
	Hannaea arcus	4,05	8,72	0	3,9	0	0
	Hippodonta capitata	0	0	14,4	0	0	13,5
	Karayevia sp.	0	8,72	14,4	0	2,91	0
	Navicula capitatoradiata	0	8,72	0	1,9	0	0
	Navicula cryptotenella	38,475	61,06	86,4	9,7	0	0
	Navicula rhynchocephala	0,0	0	0	0	0	13,5
	Navicula tripunctata	16,2	17,45	0	2	8,72	13,5
	Navicula spp.	20,25	26,17	57,6	5,8	2,91	148,5
	Nitzschia amphibia	0,0	8,72	28,8	2	0	0
	Nitzschia bacillum	8,1	8,72	0	0	2,91	0
	Nitzschia dissipata	16,2	8,72	0	2	2,91	0
	Nitzschia linearis	0	0	0	1,9	2,91	0

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Clase	Taxa	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
	Nitzschia sigmoidea	0	0	0	0	0	67,5
	Nitzschia spp.	48,6	87,23	129,6	10	24,72	276,75
	Pinnularia substomatophora	0	0	0	0	0	13,5
	Pinnularia sp.	0	8,72	0	0	0	13,5
	Placoneis dicephala	0	0	0	0	0	27
	Planothidium delicatulum	8,1	26,17	0	2	0	27
	Planothidium lanceolatum	4,05	8,72	0	0	0	0
	Proschkinia sp.	0	0	0	2	0	0
	Pseudostaurosira brevistriata	0	0	0	1,9	0	13,5
	Rhoicosphenia abbreviata	32,4	91,59	187,2	14,5	17,45	108
	Sellaphora pupula	0	0	14,4	0	0	13,5
	Sellaphora sp.	4,05	0	14,4	0	0	0
	Staurosira leptostauron	0	0	0	2	0	0
	Staurosirella pinnata	0	8,72	0	0	0	0
	Surirella sp.	0	0	0	0	0	13,5
	Tabellaria flocculosa	4,05	34,89	14,4	4	0	0
	Ulnaria oxyrhynchus	4,05	17,45	28,8	3,9	0	0
	Ulnaria sp.	20,25	170,10	345,6	21,3	5,82	108
Cyanophyceae	*Anabaena* sp.	0,0	0,4	0	5,2	2,3	1
	Chroococcus sp.	0,2	0,2	0	0,2	0	0
	Leptolyngbya sp.	0	0,1	0	0	0	0
	Merismopedia sp.	0	1,6	0	9	0	0
	Oscillatoria sp. (filamento)	0,5	0,1	0,2	0	0,1	0,3
	Pseudanabaena sp.	0	0,8	0	0	0	0
	Spirulina sp. (filamento)	0,1	0	0,3	0,3	0	0,2
Chlorophyceae	*Ankistrodesmus* sp.	0	0,4	0	0	0	0
	Oedogonium sp.	0,6	0	0	0	0	0
	Pediastrum sp.	0,8	0	0	0	0	0
	Scenedesmus sp.	3	0,8	2,3	2	0,8	0,4
	Stigeoclonium sp.	0	1	2	0	0	0
Zygnematophyceae	*Closterium* sp.	0	0	0	0	0	0,1
	Cosmarium sp.	0	0	0	0	0	0,2
	Mougeotia sp.	0	0	0	0	0	0,5
	Sirogonium sp.	1,5	0,1	0	0	0	4,1
	Spirogyra sp.	0	0,2	0,3	0	0	34,8
	Zygnema sp.	0,3	0	0	0	0	1,5
Mediophyceae	*Discotella stelligera*	12,15	0	0	1,9	0	0
	Pantocsekiella ocellata	0	8,72	14,4	13,6	2,91	27
	Stephanocyclus meneghinianus	4,05	8,72	28,8	0	0	0
Coscinodiscophyceae	*Melosira varians*	4,05	0	28,8	0	0	0
	Melosira sp.	0	0	0	2	0	0
	Aulacoseira spp.	30,375	65,42	172,8	10	2,91	54
Dinophyceae	*Ceratium hirundinella*	0,4	0,2	0,2	0,3	0,3	0
	Peridinium sp.	0	0,1	0	0	0	0
Xanthophyceae	*Tribonema* sp.	0,6	0	1,2	1,6	0	0,8
Chrysophyceae	*Dinobryon* sp.	0	0	0	0,6	0,1	0
	Promedio	**6,8**	**14,6**	**23,2**	**4,7**	**1,8**	**27,6**
	D.E	**19,8**	**46,4**	**62,2**	**19,4**	**4,3**	**88,6**
	C.V	**2,9**	**3,2**	**2,7**	**4,1**	**2,4**	**3,2**
	Abundancia total	**621,6**	**1.327,5**	**2.108,9**	**428,2**	**162,1**	**2.507,7**

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Al analizar la abundancia relativa (%) por estación de muestreo, las Clases Bacillariophyceae y Coscinodiscophyceae se reportaron como los grupos más importantes en términos de células contabilizadas en la totalidad de los sitios monitoreados (**Figura 20**). Así mismo, destacamos la presencia de la Clase Bacillariophyceae con el mejor reporte en importancia en el área de estudio, representado principalmente por las especies *Achnanthidium minutissimum, Ulnaria sp* y *Nitzchia spp*.

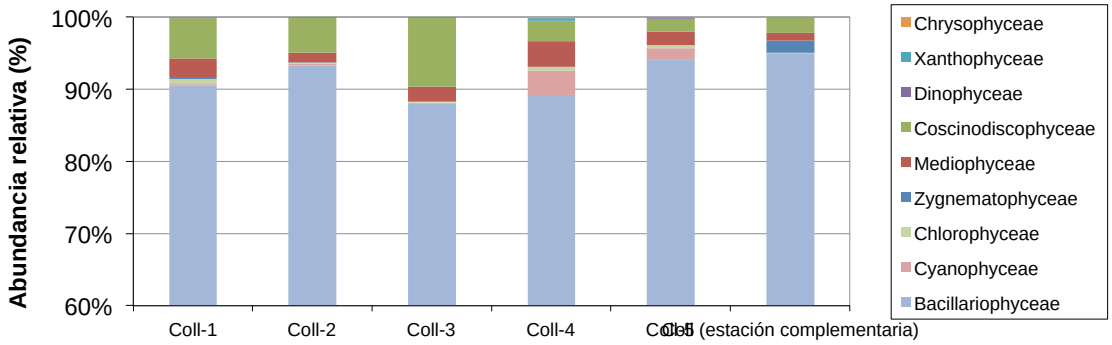


Figura 20. Abundancia relativa (%) por estación de monitoreo. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023.

Del mismo modo, al analizar la riqueza de especies por punto de monitoreo, el grupo de las diatomeas (Bacillariophyceae), presentó el mejor registro taxonómico en la totalidad de los sectores prospectados. Secundariamente las Clases Cyanophyceae, Chlorophyceae, Zygnematophyceae, Mediophyceae y Coscinodiscophyceae, registraron una importante contribución de especies a la estructura comunitaria del área de estudio (**Figura 21**).

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

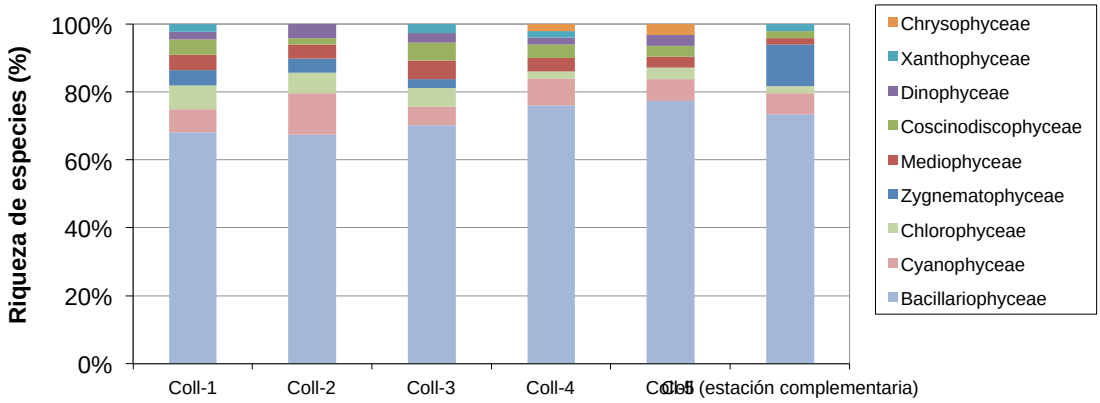


Figura 21. Riqueza de especies (%) por estación de monitoreo. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023.

5.5.2 Parámetros comunitarios

Los resultados de los distintos índices ecológicos univariados obtenidos durante el presente monitoreo se muestran en la **Tabla 14**. En términos de riqueza específica existen diferencias entre los puntos evaluados, con reportes que fluctuaron entre 50 y 31 especies contabilizadas. Durante la evaluación, los índices comunitarios presentaron valores promedio de 2,847 ± 0,106 para el índice de diversidad (H’), 0,761 ± 0,063 para la equidad (J’) y 0,884 ± 0,043 para la dominancia (D). Un análisis detallado indica que durante la presente campaña de monitoreo, los puntos prospectados presentaron cuadros de estabilidad comunitaria, con importantes registros de diversidad y equidad, acompañados de bajos índices de dominancia, que dan registro de una comunidad fitoplanctónica homogénea y diversa.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Tabla 14. Valores por estación de muestreo del número de especies (S), número de individuos (N) y los parámetros comunitarios:(d), diversidad (H´), equidad (J´) e índice de dominancia asociadas, para cada sitio de muestreo. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023.

Estaciones	Riqueza	Nº individuos	Equidad	Diversidad	Dominancia
	S	N	J'	H'(loge)	1-Lambda'
Coll-1	44	622	0,7764	2,938	0,8992
Coll-2	49	1328	0,7181	2,795	0,8797
Coll-3	37	2109	0,7873	2,843	0,9111
Coll-4	50	428	0,6827	2,671	0,807
Coll-5	31	162	0,8628	2,963	0,9327
Coll (estación complementaria)	49	2508	0,7377	2,871	0,877

5.5.3 Análisis de conglomerado

El dendrograma resultante del índice de Similitud de Bray-Curtis, realizado para el periodo de muestreo, se muestra en la **Figura 22**.

El análisis de cluster para el periodo de muestreo, basado en datos de abundancia de las taxa colectadas agrupadas a nivel de especies, muestra a un nivel de similitud cercano al 52,98%, la conformación de dos grandes agrupaciones, ordenando con una mayor similitud a los puntos de monitoreos Coll-1, Coll-2 y Coll-4. Esta agrupación resultó principalmente por los niveles de abundancia y la analogía en el reporte de especies observadas, infiriendo una distribución espacial de organismos homogénea en las estaciones mencionadas.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

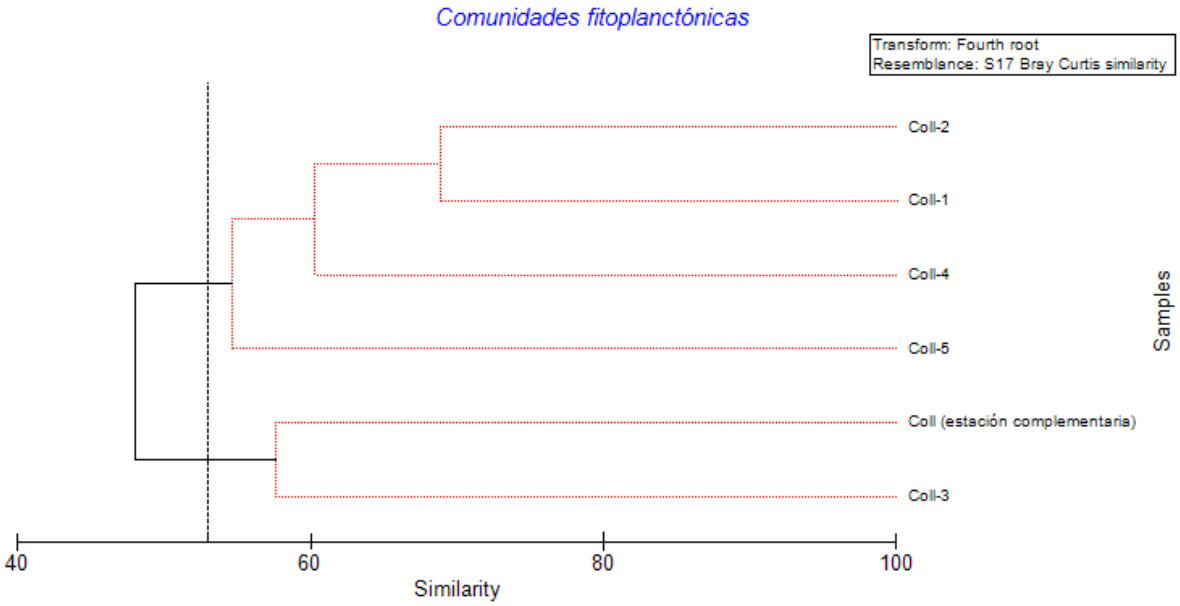


Figura 22. Dendrograma resultante del análisis de conglomerados a partir de la matriz de abundancia, como coeficiente de asociación comunitaria se utilizó el índice de Bray-Curtis. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.

El análisis de ordenamiento multidimensional no métrico (NMDS), a un nivel de similitud de un 50% (**Figura 23**), evidencia similar tendencia del análisis de conglomerados, agrupando a la mayoría de los puntos de monitoreo, dejando fuera de asociación a la estación Collico complementaria (Estero Collico) y Coll-3.

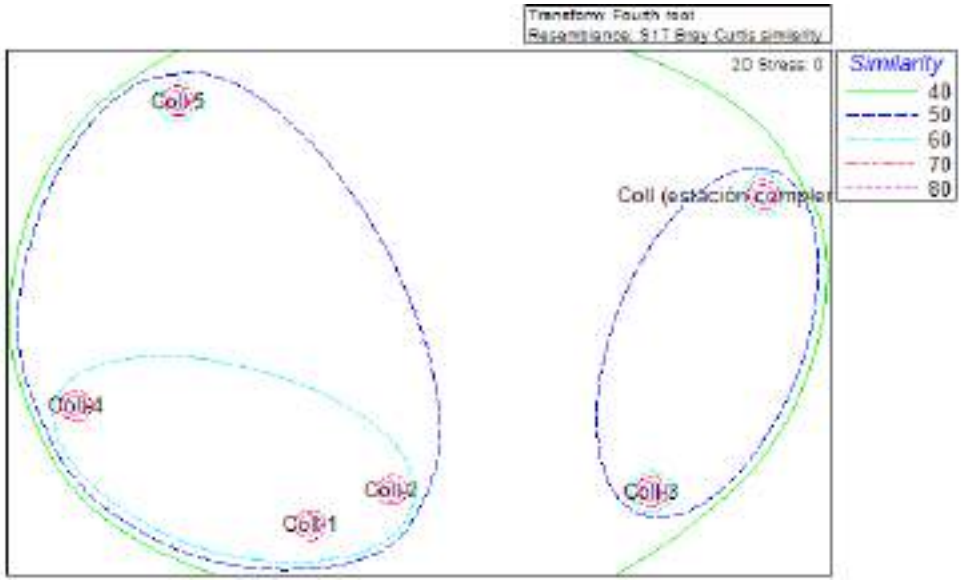


Figura 23. Escalamiento multidimensional (NMDS) resultante a partir de la matriz de abundancia transformada a la raíz cuarta, como coeficiente de asociación comunitaria se utilizó el índice de Bray-Curtis. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.5.4 Discusión

La caracterización de las comunidades fitoplanctónicas en el área de estudio durante el periodo de marzo del 2023, indicó la presencia de 91 especies, distribuidas en nueve grandes grupos: Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae, Zygnematophyceae, Mediophyceae, Coscinodiscophyceae, Dinophyceae, Xanthophyceae y Chrysophyceae: *Achnanthes spp., Achnanthidium minutissimum, Amphora copulata, Amphora spp., Asterionella Formosa, Bacillaria paxillifera, Brachysira sp., Cocconeis placentula, Cocconeis placentula var. Euglypta, Craticula sp., Cymbella affinis, Cymbella tumida, Cymbopleura naviculiformis, Denticula elegans, Denticula kuetzingii, Diatoma mesodon, Diatoma moniliformis, Didymosphenia geminata, Encyonema minutum, Epithemia adnata, Eunotia bilunaris, Eunotia sp., Fragilaria capucina, Fragilaria crotonensis, Fragilaria vaucheriae, Fragilaria spp., Frustulia romboides, Gomphoneis minuta, Gomphonema angustum, Gomphonema gracile, Gomphonema patagonicum, Gomphonema spp., Gyrosigma acuminatum, Hannaea arcus, Hippodonta capitata, Karayevia sp., Navicula capitatoradiata, Navicula cryptotenella, Navicula rhynchocephala, Navicula tripunctata, Navicula spp., Nitzschia amphibia, Nitzschia bacillum, Nitzschia dissipata, Nitzschia linearis, Nitzschia sigmoidea, Nitzschia spp., Pinnularia substomatophora, Pinnularia sp., Placoneis dicephala, Planothidium delicatulum, Planothidium lanceolatum, Proschkinia sp. Pseudostaurosira brevistriata, Rhoicosphenia abbreviata, Sellaphora pupula, Sellaphora sp., Staurosira leptostauron, Staurosirella pinnata, Surirella sp., Tabellaria flocculosa, Ulnaria oxyrhynchus, Ulnaria sp., Anabaena sp., Chroococcus sp., Leptolyngbya sp., Merismopedia sp., Oscillatoria sp. (filamento), Pseudanabaena sp., Spirulina sp. (filamento), Ankistrodesmus sp., Oedogonium sp., Pediastrum sp., Scenedesmus sp., Stigeoclonium sp., Closterium sp., Cosmarium sp., Mougeotia sp., Sirogonium sp., Spirogyra sp., Zygnema sp., Discotella stelligera, Pantocsekiella ocellata, Stephanocyclus meneghinianus, Melosira varians, Melosira sp., Aulacoseira spp., Ceratium hirundinella, Peridinium sp., Tribonema sp. y Dinobryon sp.*

En términos de abundancia relativa, el grupo taxonómico más abundante correspondió a los Bacillariophyceae, con una contribución del 57,98% de organismos identificados. El aporte secundario estuvo constituído por la Clase Bacillariophyceae, con una contribución porcentual del 91,9%. Del mismo modo, la riqueza taxonómica evidenció al grupo de las diatomeas (Bacillariophyceae) con el mayor conteo de especies en el área de estudio, con

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

el reporte de 63 especies (69,2%). El análisis de abundancia numérica por área de monitoreo, presentó en el sector del estero Collico (Complementaria), el mayor aporte de células, con el conteo promedio de 27,6 células * L^{-1}.

Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Marzo 2023) con el "Estudio de Línea de Base Febrero 2020", "Estudio de Línea de Base Junio 2020", "Seguimiento Ambiental Marzo 2021", "Seguimiento ambiental Agosto 2021", "Seguimiento ambiental Marzo 2022" y "Seguimiento ambiental Septiembre 2022", podemos visualizar en términos de abundancia relativa, un comportamiento variable de los grupos taxonómicos identificados, con importantes registros del grupo de las diatomeas (Bacillariophyceae) durante los estudios de línea de base ejecutados y de la Clase Fragillarophyceae y Coscinodiscophyceae, durante los últimos seguimientos ambientales (**Figura 24**).

El análisis de los parámetros de abundancia y riqueza de especies a través de la serie histórica, evidenció variaciones entre los diferentes monitoreos realizados en el área de estudio, tanto en los valores de abundancia como en los registros de especies (**Tabla 15**). Es así, como el mejor registro taxonómico se dió durante el "Seguimiento ambiental Marzo 2023", con la identificación de 91 especies fitoplanctónicas (S=91).

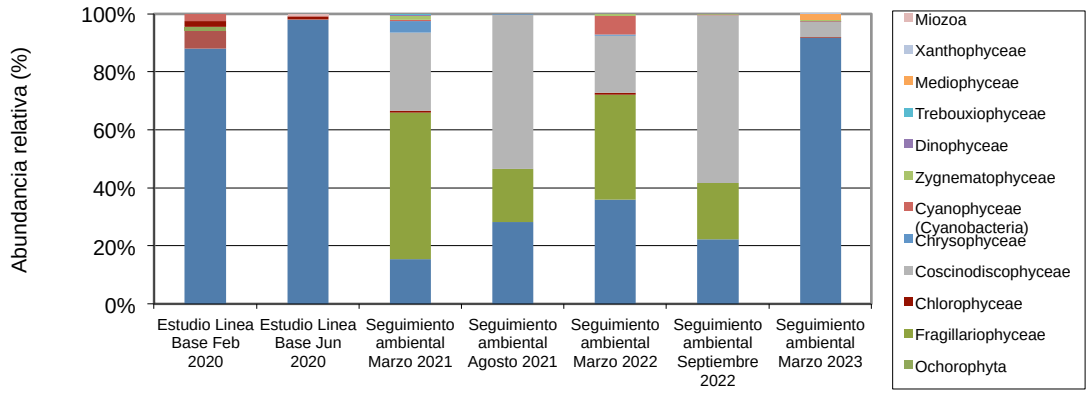


Figura 24. Análisis Comparativo Abundancia Relativa (%) de las comunidades fitoplanctónicas identificadas en "Estudio de Línea de Base Febrero 2020", "Estudio de Línea de Base Junio 2020", "Seguimiento Ambiental Marzo 2021", Seguimiento ambiental Agosto 2021, Seguimiento ambiental Marzo 2022 , Seguimiento ambiental Septiembre 2022 y Seguimiento ambiental Marzo 2023. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Tabla 15. Valores por estación de muestreo del número de especies (S) y número de individuos (N), identificados en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento ambiental Agosto 2021, Seguimiento ambiental Marzo 2022, Seguimiento ambiental Septiembre 2022 y Seguimiento ambiental Marzo 2023. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña marzo 2023.

	Abundancia relativa (%)						
Especie	**Estudio Linea Base Feb 2020**	**Estudio Linea Base Jun 2020**	**Seguimiento ambiental Marzo 2021**	**Seguimiento ambiental Agosto 2021**	**Seguimiento ambiental Marzo 2022**	**Seguimiento ambiental Septiembre 2022**	**Seguimiento ambiental Marzo 2023**
Bacillariophyceae	88,20	98,00	15,39	28,31	35,92	22,20	91,90
Charophyta	6,20	0,20					
Ochorophyta	1,30						
Fragillariophyceae			50,57	18,29	36,34	19,43	
Chlorophyceae	1,90	0,90	0,76		0,58		0,20
Coscinodiscophyceae			26,96	53,20	19,74	57,98	5,17
Chrysophyceae			3,76	0,20	0,23		0,01
Cyanophyceae (Cyanobacteria)	2,50	0,10	0,45		6,40	0,22	0,32
Zygnematophyceae			1,44		0,80	0,17	0,61
Dinophyceae			0,50				0,02
Trebouxiophyceae			0,19				
Mediophyceae							1,71
Xanthophyceae							0,06
Miozoa		0,80					
Riqueza específica	**27**	**21**	**52**	**40**	**55**	**40**	**91**

5.5.5 Conclusiones

- La comunidad fitoplanctónica estuvo representada por 91 especies, distribuidas en nueve grandes grupos: Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae, Zygnematophyceae, Mediophyceae, Coscinodiscophyceae, Dinophyceae, Xanthophyceae y Chrysophyceae: *Achnanthes spp., Achnanthidium minutissimum, Amphora copulata, Amphora spp., Asterionella Formosa, Bacillaria paxillifera, Brachysira sp., Cocconeis placentula, Cocconeis placentula var. Euglypta, Craticula sp., Cymbella affinis, Cymbella tumida, Cymbopleura naviculiformis, Denticula elegans, Denticula kuetzingii, Diatoma mesodon, Diatoma moniliformis, Didymosphenia geminata, Encyonema minutum, Epithemia adnata, Eunotia bilunaris, Eunotia sp., Fragilaria capucina, Fragilaria crotonensis, Fragilaria vaucheriae, Fragilaria spp., Frustulia romboides, Gomphoneis minuta, Gomphonema angustum, Gomphonema gracile, Gomphonema patagonicum,*

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Gomphonema spp., Gyrosigma acuminatum, Hannaea arcus, Hippodonta capitata, Karayevia sp., Navicula capitatoradiata, Navicula cryptotenella, Navicula rhynchocephala, Navicula tripunctata, Navicula spp., Nitzschia amphibia, Nitzschia bacillum, Nitzschia dissipata, Nitzschia linearis, Nitzschia sigmoidea, Nitzschia spp., Pinnularia substomatophora, Pinnularia sp., Placoneis dicephala, Planothidium delicatulum, Planothidium lanceolatum, Proschkinia sp., Pseudostaurosira brevistriata, Rhoicosphenia abbreviata, Sellaphora pupula, Sellaphora sp., Staurosira leptostauron, Staurosirella pinnata, Surirella sp., Tabellaria flocculosa, Ulnaria oxyrhynchus, Ulnaria sp., Anabaena sp., Chroococcus sp., Leptolyngbya sp., Merismopedia sp., Oscillatoria sp. (filamento), Pseudanabaena sp., Spirulina sp. (filamento), Ankistrodesmus sp., Oedogonium sp., Pediastrum sp., Scenedesmus sp., Stigeoclonium sp., Closterium sp., Cosmarium sp., Mougeotia sp., Sirogonium sp., Spirogyra sp., Zygnema sp., Discotella stelligera, Pantocsekiella ocellata, Stephanocyclus meneghinianus, Melosira varians, Melosira sp., Aulacoseira spp., Ceratium hirundinella, Peridinium sp., Tribonema sp. y Dinobryon sp.

- En términos de abundancia relativa, el grupo taxonómico más abundante correspondió a los Bacillariophyceae, con una contribución del 91,9% de organismos identificados. El aporte secundario estuvo constituído por la Clase Coscinodiscophyceae, con una contribución porcentual del 5,17%.

- En términos de frecuencia de ocurrencia, la clases Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae, Mediophyceae y Coscinodiscophyceae, correspondieron a los grupos más importante en términos de presencia, con reporte en todos los puntos de monitoreo.

- En un contexto general los análisis univariados como multivariados realizados sobre los datos de abundancia numérica, presentaron cuadros de estabilidad en la comunidad fitoplanctónica presente en el área de estudio. Un análisis más detallado muestra en gran parte de los sitios prospectados, altos valores de los parámetros comunitarios evaluados, evidenciando una estructura comunitaria homogénea y diversa.
- Al comparar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Marzo 2023) con el “Estudio de Línea de Base Febrero 2020”, “Estudio de Línea de Base Junio 2020”, “Seguimiento Ambiental Marzo 2021”, “Seguimiento ambiental Agosto

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

2021", "Seguimiento ambiental Marzo 2022" y "Seguimiento ambiental Septiembre 2022", podemos indicar que el número y riqueza de especies ha presentado variaciones tanto en composición de especies como en su abundancia, sin embargo, estas fluctuaciones corresponden a variaciones propias de este tipo de organismos y el periodo de monitoreo. Es así, como el mejor registro taxonómico se dió durante el "Seguimiento ambiental Marzo 2023", con la identificación de 91 especies fitoplanctónicas (S=91).

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.6 Macroflora acuática

5.6.1 Riqueza de especies

La diversidad de macrófitas acuáticas en el área de estudio estuvo representada por 6 especies, a saber: *Iris sp, Juncus procerus, Ludwigia peploides, Schoenoplectus californicus, Typha angustifolia y Egeria densa* (**Tabla 16**), las cuales pertenecen a 6 familias botánicas diferentes. El mayor conteo taxonómico se registró en las estaciones Coll-1, Coll-2 y Collico estación complementaria (S=3).

Tabla 16. Macroflora acuática reportada durante el presente monitoreo. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña marzo 2023.

Familia	Especie	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Estación complementaria
Iridaceae	*Iris* sp.						X
Juncaceae	*Juncus procerus*	X	X		X		
Onagraceae	*Ludwigia peploides*						X
Cyperaceae	*Schoenoplectus californicus*	X	X	X			
Typhaceae	*Typha angustifolia*						X
Hydrocharitaceae	*Egeria densa*	X	X	X		X	

Cabe mencionar que, el hábitat ribereño del sector estudiado, también permite el establecimiento de múltiples formaciones vegetacionales y otras especies botánicas no emergentes o sumergidas pero que interactúan fuertemente con el curso de agua río Calle Calle (desde árboles a hierbas perennes), destacando a *Drimys winteri* (canelo), *Aristotelia chilensis* (Maqui), *Rubus ulmifolius* (Zarzamora), *Salix* sp (Sauce), entre otras.

5.6.2 Discusión

La diversidad de la macroflora acuática identificada durante el presente monitoreo, correspondió a 6 especies: *Iris sp, Juncus procerus, Ludwigia peploides, Schoenoplectus californicus, Typha angustifolia y Egeria densa*. En términos de dominancia (entendida como aquella especie más abundante en las estaciones de monitoreo) reportamos a las especies *Schoenoplectus californicus, Egeria densa* y *Juncus procerus.*

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Marzo 2023) con el “Estudio de Línea de Base Febrero 2020”, “Estudio de Línea de Base Junio 2020” y los Seguimientos de Marzo, Agosto 2021 y Marzo y Agosto 2022 (**Tabla 17**), si bien podemos visualizar en términos de diversidad de especies, una variación en el registro taxonómico a lo largo de la serie histórica, también se ha logrado registrar constantemente a la especie *Juncus sp* y *Schoenoplectus californicus*.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Tabla 17. Registros de macroflora acuática a lo largo de la serie histórica (presencia/ausencia). Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022, Seguimiento Ambiental Septiembre 2022 y Seguimiento Ambiental Marzo 2023. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña Marzo 2023.

Orden	Familia	Especie	Estudio línea de base Febrero 2020	Estudio línea de base Junio 2020	Seguimiento ambiental Marzo 2021	Seguimiento ambiental Agosto 2021	Seguimiento ambiental Marzo 2022	Seguimiento ambiental Septiembre 2022	Seguimiento ambiental Marzo 2023
Asparagales	Iridaceae	*Iris* sp.					X		X
Caryophyllales	Polygonaceae	*Polygonum hydropiperoides*		X					
Caryophyllales	Polygonaceae	*Rumex sp*	X						
Fabales	Fabaceae	*Lotus pedunculatus*	X						
Hydrocharitales	Hydrocharitaceae	*Egeria densa*			X	X		X	X
Lamiales	Plantaginaceae	*Veronica anagallis-aquatica*					X		
Malpighiales	Salicaceae	*Salix babylonica*			X				
Poales	Cyperaceae	*Schoenoplectus californicus*					X	X	X
Poales	Juncaceae	*Juncus procerus*					X	X	X
Poales	Juncaceae	*Juncus sp*	X		X	X			
Poales	Poaceae	*Agrostis stolonifera*					X		
Poales	Poaceae	*Anthoxanthum odoratum*			X				
Poales	Poaceae	*Phragmites australis*				X	X		
Poales	Typhaceae	*Typha angustifolia*					X	X	X
Poales	Typhaceae	*Ludwigia peploides*						X	X

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Orden	Familia	Especie	Estudio línea de base Febrero 2020	Estudio línea de base Junio 2020	Seguimiento ambiental Marzo 2021	Seguimiento ambiental Agosto 2021	Seguimiento ambiental Marzo 2022	Seguimiento ambiental Septiembre 2022	Seguimiento ambiental Marzo 2023
Solanaes	Polygonaceae	*Calystegia sp*	**X**						

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.6.3 Conclusión

- Durante el presente monitoreo, la diversidad de la macroflora acuática estuvo representada por las especies: *Iris sp, Juncus procerus, Ludwigia peploides, Schoenoplectus californicus, Typha angustifolia y Egeria densa.*
- Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Marzo 2023) con el “Estudio de Línea de Base Febrero 2020”, “Estudio de Línea de Base Junio 2020” y los seguimientos del año 2021 y 2022, podemos evidenciar una variación en el número de taxas registradas a lo largo de la serie histórica, pero con una dominancia permanente de las especies *Juncus sp* y *Schoenoplectus californicus.*
- Sumado a lo anterior, hay flora acompañante a las plantas emergentes en los sitios de muestreo, la cual aumenta la diversidad de la flora residente, estableciéndose en diferentes hábitats de la ribera del curso de agua evaluado.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

6 Bibliografía

Arratia G, 1981. Géneros de peces de aguas continentales de Chile. Publicación ocasional nº 34, Museo Nacional de Historia Natural 34: 3-108.

Bahls, L.L. 1993. Periphyton bioassessment methods for montana streams. Montana Water Quality Bureau, department of health and environmental science, Helena, Montana.

Basualto S., Rivera P., Cruces F., Ector L., y Ascencio E. 2016. *Didymosphenia geminata* (Lyngbye) M. Schmidt y *Gomphoneis minuta* (Stone) Kociolek & Stoermer (Bacillariophyta), especies presentes en ríos de la VIII Región, Chile, formadoras de proliferaciones con aspecto muy similar.

Barber H & E Haworth. 1981. A guide to the morphology of the diatom frustule. Freshwater biological association, 112 p.

Clarke KR & RN Gorley. 2005. PRIMER V.6: User manual/Tutorial. Primer-E Ltda., Playmouth, United Kingdom. 190 pp.

Díaz, Carolina & Molina, Ximena & Montecino, Vivian. 2012. Manual para el Monitoreo e Identificación de la Microalga Bentónica Didymosphenia geminata. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

Ferrario M., Sar E. & S. Sala.1995. Metodología básica para el estudio del fitoplancton con especial referencia a las diatomeas: 1 - 23. En: Manual de métodos ficológicos. K. Alveal, Ferrario M, E. Oliveira & E. Sar (Eds.). Universidad de Concepción. Concepción - Chile. 863 pp.

Habit E, Parra O, Valdovinos C,. 2005. Ictiofauna de un sistema fluvial receptor de aguas servidas: respuesta a una nueva planta de tratamiento (Rio Quilque, Chile Central). Unidad de Sistemas Acuáticos, Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción. Concepción, Chile.

Habit, E., Dyer, B. & I. Vila 2006. Estado de conocimiento de los peces dulceacuícolas de Chile. Gayana 70 (1): 100-113.

Habit E & Victoriano P. 2012. Composición, origen y valor de conservación de la Ictiofauna del Río San Pedro (Cuenca del Río Valdivia, Chile). Unidad de Sistemas Acuáticos, Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción. Concepción, Chile.

Hauer, F. & G. Lamberty. 1996. Methods in Stream Ecology. Academic Press, United States of America. 674 pp.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Krammer K & H Lange-Bertalot. 1986. Bacillariophyceae 1. Teil: Naviculaceae. In: Ettl H, J Gerloff, H Heynig & D Mollenhauer, Eds., Süsswasserflora von Mitteleuropa , Vol. 2/1, G. Fischer, Stuttgart and New York.

Krammer K & H Lange-Bertalot. 1988. Bacillariophyceae. 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. In: Ettl H, J Gerloff, H Heynig, & D Mollenhauer, Eds.,Süsswasserflora von Mitteleuropa, Vol. 2/2, VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.

Krammer K & H Lange-Bertalot. 1991. Bacillariophyceae. 4. Teil: Achnanthaceae, Kritische Erganzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema, Gesamtliteraturverzeichnis Teil 1-4. In: Ettl H, J Gerloff, H Heynig & D Mollenhauer, Eds., Süsswasserflora von Mitteleuropa , Vol. 2/4, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena.

Margalef, R. 1958. Information theory in ecology. General Systems 3: 36-71.

Parra O., Gonzalez M., Dellarossa V., Rivera P.& Orellana M. 1982 (1). Manual taxonómico de aguas continentales, con especial referencia al fitoplancton de Chile. I. Cyanophyceae. Univ. De Concepción. 70 pp.

Parra O., Gonzalez M., Dellarossa V., Rivera P. & M Orellana. 1982 (2). Manual taxonómico de aguas continentales, con especial referencia al fitoplancton de Chile. II. Chrysophyceae- Xanthophyceae. Univ. De Concepción. 82 pp.

Parra O., Gonzalez M., Dellarossa V., Rivera P. & M Orellana. 1982 (3). Manual taxonómico de aguas continentales, con especial referencia al fitoplancton de Chile. III. Cryptophyceae- Dinophyceae-Euglenophyceae. Univ. De Concepción. 99 pp.

Parra O., Gonzalez M., Dellarossa V., Rivera P. & M Orellana. 1982 (4). Manual taxonómico de aguas continentales, con especial referencia al fitoplancton de Chile. V. Chlorophyceae parte I: volvocales, tetrasporales, chloroccocales, ulothricales. Univ. De Concepción. 151 pp.

Parra O., Gonzalez M., Dellarossa V., Rivera P. & M Orellana. 1982 (5). Manual taxonómico de aguas continentales, con especial referencia al fitoplancton de Chile. V. Chlorophyceae parte II zygnematales. Univ. De Concepción. 151 pp.

Pielou, E.C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. Journal of Theorical Biology. 13: 131-144.

Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres (RCE, 2020): http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/doc/historiadelaClasificaiondeEspecieenChile.pdf.

Resolución Exenta Nº 061/2020, “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico

Rivera P., Parra O., Gonzalez M., Dellarossa V., Orellana M. 1982. Manual taxonómico de aguas continentales, con especial referencia al fitoplancton de Chile. IV. Bacillariophyceae. Univ. De Concepción. 97 pp.

Ruiz, V.H. 1993. Íctiofauna del río Andalíen (Concepción, Chile). Gayana Zoología. 57: 109 – 278 pp.

Ruiz, V.H. 1993. Íctiofauna del río Andalíen (Concepción, Chile). Gayana Zoología. 57: 109 – 278 pp.

RUIZ, V.H. & T. BERRA. 1994. Fishes of the high Biobio river of south-central Chile with notes on diet and speculations on the origin of the ichthyofauna. Ichthyology Exploration Freshwaters 5: 5-18.

Ruiz, V. H. & M. Marchant. 2004. Íctiofauna de aguas continentales chilenas. Universidad de Concepción. 356 pp.

Shannon, C., & W. Weaver. 1963. The mathematical theory of communication. The university of Illinois Press, Urbana.

Vila, I., L. Fuentes & M. Contreras. 1999. Peces Límnicos de Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile 48: 61-75.

US. EPA. 2012. National Lakes Assesment. Labratory Operations Manual. EPA-841-B-11-004. U.S. EnvironmentalProtection Agency, Washington, D

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

7 Profesionales responsables

Personal profesional	Título profesional / Cargo	Función
Cristian Parra	Biólogo (Diplomado en SIG)	Jefe Proyecto, Cordinación general y Logística campaña de monitoreo Análisis de información planctónica y bentónica Análisis de información de fauna Íctica Elaboración de informe Edición final de informe Responsable de informe
María Elisa Neubauer	Bióloga	Ayudante de terreno
Carolina Álvarez	Bióloga marino	Ayudante de terreno
Loreto Torrealba	Bióloga marino	Análisis fitoplanctónico
Fernando Carrasco	Biólogo Doctor en Ciencias mención Botánica	Objetivo flora acuática

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Teléfono: 56-9-84116136

E-mail: cparravenegas@gmail.com
consultorageamchile@gmail.com

Cristian Parra Venegas
Jefe de Proyecto
Consultora Recursos Naturales y Gestión Ambiental
GEAM CHILE LTDA

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

9.3 CERTIFICADOS DE EQUIPOS

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

REPORTE DE SERVICIO TÉCNICO

Servicio Técnico (región):	Tipo de Intervención:	n.° de la Orden:
José Luis Aguilar	Mantención preventiva y correctiva	WO-50001658
Fecha de aviso:	**Fecha de Intervención:**	**Técnico de Servicio:**
Jueves 06 Octubre 13:00:00 GMT 2022	Jueves 06 Octubre 13:00:00 GMT 2022	José Luis Aguilar
N° Pedido Cliente:	**Número Pedido MERCK:**	**Código FSE:**
Responsable de Ventas:		**Tag Cliente:**

DIRECCION DE ENVIO

Calle:	Pais:
Ciudad:	Código Postal:
Edo./dpto./reg./prov.:	

DIRECCION DE LA INTERVENCIÓN

Compañía: Aquagestión.	Contacto:
Calle:	n.° Teléfono #:
Localización: Aquagestión.	Email:
Ciudad:	Usuario:
Edo./dpto./reg./prov.: Zip:	n.° Teléfono Usuario:

Edificio:	Planta:	Puerta:

Informaciones del Sistema

Número de catálogo	Número de Serie	Descripción
STD61010-1	20240196	MULTI 3620 IDS

Listado de Trabajo

Número Catálogo	Descripción	Cant.
NACLWTWASER	TECHNICAL SERVICE WTWA	2.0
REPI-10003157	Carcaza delantera con teclado	1.0

Trabajo a realizar
Mantención preventiva y correctiva

REPORTE DE SERVICIO TÉCNICO

Trabajo Realizado

Mantención preventiva y correctiva, calibración y calificación de operación anual según especificaciones del fabricante.

- Teclado con falla en varias teclas, se procede a cambiar carcaza delantera completa
- Calibración con soluciones buffer trazables, buffer pH 4,010 7,000 y 10,01 i para:
- Electrodo sentix 940 serie: B191032035 (de servicio técnico)

  4,010 178.9 mV a 20.7 grados Celsius.
  7,000 3,3 mV a 21.1 grados Celsius.
  10,00 -168.5 mV a 20.2 grados Celsius.

  PENDIENTE DE -58.4 mV/pH ASY 5.8 mV

  (CALIBRACIÓN (+++)
- ELECTRODO SENTIX ORP-T 900 SERIE: B200203019(de servicio técnico)

  235.0 mV +/- 10 18.6 °C

+++EQUIPO OPERATIVO Y LISTO PARA SU USO+++

Evaluación de la calibración de acuerdo a Manual WTW

Indicación	Asimetría [mV]	Pendiente [mV/pH]
☺	-15 ... +15	-60,0 ... -60
😐	-25 ... +25	-59 ... -57
☹	-25 ... +25	-61 ... -60,5 o -57 ... -56
☹	-30 ... +30	-62 ... -61 o -56 ... -54
Limpiar la sonda de medición siguiendo las instrucciones de operación del sensor		
E3 Calibración inadmisible	< -30 o > 30	< -62 o > -30

REPORTE DE SERVICIO TÉCNICO

Cliente Aquagestión. Date: 06/10/2022 15:00:00

Firma de Cliente:
Date: 06/10/2022 15:00:00



Firma del Técnico Servicio:
Date: 06/10/2022 15:00:00

9.4 ACREDITACIONES DE LABORATORIOS

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

acreditación

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

ANALISIS AMBIENTALES S.A., ANAM S.A.

AREA DE LABORATORIO Y AREA LOGISTICA Y MUESTREO

ubicado en Av. Américo Vespucio N°451, Quilicura, Santiago

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

Laboratorio de ensayo

según NCh-ISO/IEC 17025:2017

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

Primera acreditación: 3 de abril de 2003

Vigencia de la Acreditación Desde : 28 de junio de 2022
Hasta : 28 de junio de 2027

Santiago de Chile, 28 de junio de 2022

Este Certificado tiene firma electrónica. Ver última página de este documento. Para una adecuada visualización del documento en formato PDF o para su impresión, se recomienda abrirlo utilizando un navegador.

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo

ilac-MRA

INN - CHILE SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION

ACREDITACION LE 112

F407-01-30 v02

LE 112
Anexo

ALCANCE DE LA ACREDITACION DE AREA DE LABORATORIO Y AREA LOGISTICA Y MUESTREO DE ANALISIS AMBIENTALES S.A., SANTIAGO, COMO LABORATORIO DE ENSAYO

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

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
1,1,1- Tricloroetano	NCh2313/20.Of.98	Aguas residuales
2,4 D	NCh2313/29.Of1999	Aguas residuales
2,4 D	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Aceites y grasas	NCh 2313/6:2015	Aguas residuales
Aluminio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Amoniaco	ME-27-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Arsénico	ME-12-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con generador de hidruros	Agua potable y fuentes de captación
Arsénico	NCh2313/9.Of96	Aguas residuales
Arsénico	EPA 200.8 (1994)	Agua potable y fuentes de captación
Benceno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Benceno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por cromatografía gaseosa usando head-space	Agua potable y fuentes de captación
Boro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bromodiclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Bromodiclorometano	NCh2313/20.Of.98	Aguas residuales
Cadmio	ME-13-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con generador de hidruros	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cadmio	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Cadmio	EPA 200.8 (1994)	Agua potable y fuentes de captación
Cianuro total	NCh2313/14.Of97	Aguas residuales
Cianuro total	ISO14403/1:2012	Agua potable y fuentes de captación
Cianuro total	ISO14403/2:2012	Agua potable y fuentes de captación
Cinc	ME-11-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable y fuentes de captación
Cinc	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Cinc	EPA 200.8 (1994)	Agua potable y fuentes de captación
Cloro libre residual	ME-33-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método D.P.D. Tritrimétrico ferroso (FAS)	Agua potable y fuentes de captación
Cloruro	NCh2313/32.Of1999	Aguas residuales
Cloruro	ME-28-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método argentométrico	Agua potable y fuentes de captación
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,Ed.23, Año 2017, Cap 4110-B	Agua potable y fuentes de captación
Cobre	ME-04-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable y fuentes de captación
Cobre	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Cobre	EPA 200.8 (1994)	Agua potable y fuentes de captación
Cobre	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestión Capítulo 3030D	Agua potable y fuentes de captación
Color	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2120-C	Agua potable y fuentes de captación
Compuestos fenólicos	ME-32-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Absorción Molecular UV-Visible	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Compuestos fenólicos	ISO14402:1999	Agua potable y fuentes de captación
Cromo	ME-05-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable y fuentes de captación
Cromo	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Cromo	EPA 200.8 (1994)	Agua potable y fuentes de captación
Cromo hexavalente	NCh2313/11.Of96	Aguas residuales
DDD+ DDE+DDT	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Demanda bioquímica de oxígeno	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
Demanda química de oxígeno	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
Detergentes aniónicos	NCh2313/27.Of98	Aguas residuales
Dibromoclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Dibromoclorometano	NCh2313/20.Of.98	Aguas residuales
Fluoruro	NCh2313/33.Of1999	Aguas residuales
Fluoruro	ME-06-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4110-B	Agua potable y fuentes de captación
Fósforo total	NCh2313/15.Of2009	Aguas residuales
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hidrocarburos totales	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hidrocarburos volátiles	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hierro	ME-07-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Hierro	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Hierro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestión Capítulo 3030E	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Indice de fenol	NCh2313/19.Of2001	Aguas residuales
Lindano	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método de cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Magnesio	ME-09-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Magnesio	Standard Methods for the Examanination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap.3120-B Digestión Capítulo 3030E	Agua potable y fuentes de captación
Manganeso	ME-08-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Manganeso	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Manganeso	EPA 200.8 (1994)	Agua potable y fuentes de captación
Manganeso	Standard Methods for the Examanination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap.3120-B Digestión Capítulo 3030E	Agua potable y fuentes de captación
Mercurio	NCh2313/12.Of96	Aguas residuales
Mercurio	ME-15-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica con generación de vapor atómico de mercurio	Agua potable y fuentes de captación
Metoxicloro	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Molibdeno	NCh2313/13.Of98	Aguas residuales
Monocloraminas	ME-23-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Titrimétrico de DPD con FAS	Agua potable y fuentes de captación
Níquel	NCh2313/10:2020	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Nitrato	ME-16-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017. Cap.4110 B	Agua potable y fuentes de captación
Nitrito	ME-17-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método absorción molecular UV-Visible	Agua potable y fuentes de captación
Nitrito	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap.4110 B	Agua potable y fuentes de captación
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16.Of2010	Aguas residuales
Nitrógeno Kjeldahl	NCh2313/28.Of2009	Aguas residuales
Olor	ME-25-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Método organoléptico	Agua potable y fuentes de captación
Pentaclorofenol	NCh2313/29.Of1999	Aguas residuales
Pentaclorofenol	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
pH	NCh2313/1:2021	Aguas residuales
pH	ME-29-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrométrico	Agua potable y fuentes de captación
Plomo	ME-18-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica directa	Agua potable y fuente captación
Plomo	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Plomo	EPA 200.8 (1994)	Agua potable y fuentes de captación
Poder espumógeno	NCh2313/21.Of2010	Aguas residuales
Sabor	ME-26-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método organoléptico	Agua potable y fuentes de captación
Selenio	ME-10-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por	Agua potable y fuente captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	espectrofotometría de absorción atómica con generador de hidruros.	
Selenio	EPA 200.8 (1994)	Agua potable y fuentes de captación
Sólidos disueltos	ME-31-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método gravimétrico	Agua potable y fuentes de captación
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos suspendidos totales	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales
Sulfato disuelto	NCh2313/18.Of97	Aguas residuales
Sulfatos	EPA 375.4	Agua potable y fuentes de captación
Sulfatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap.4110 B	Agua potable y fuentes de captación
Sulfuro total	NCh2313/17.Of97	Aguas residuales
Temperatura	NCh2313/2.Of95	Aguas residuales
Tetracloroeteno	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Tetracloroeteno	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación
Tetracloruro de carbono	NCh2313/20:1998	Aguas residuales
Tolueno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Tolueno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por cromatografía gaseosa usando head-space	Agua potable y fuentes de captación
Tribromometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Tribromometano (Bromoformo)	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Triclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Triclorometano (cloroformo)	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Trihalometanos	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable.	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	
Turbiedad	ME-03-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Nefelométrico	Agua potable y fuentes de captación
Xileno	NCh2313/31.Of99	Aguas residuales
Xileno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por cromatografía gaseosa usando head-space	Agua potable y fuentes de captación

SUBAREA : FISICO-QUIMICA Y MUESTREO PARA AGUA DE BEBIDA, AGUA DE DIALISIS, AGUAS CRUDAS AGUAS RESIDUALES, AGUAS PARA FINES INDUSTRIALES Y AGUA DE RECREACION

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
1,2-Diclorobenceno	MQI000032, Rev.05 basado ISO11423-1:1997	Agua de bebida, agua superficial y subterránea y agua de mar, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual
1-1 Dicloroetano	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua superficial, subterránea y aguas de mar
1,1,1- Tricloroetano	NCh2313/20.Of.98	Aguas residuales
1-1-1 Tricloroetano	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-1-1-2 Tetracloroetano	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-1-2-2 Tetracloroeteno	ISO10301:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-2 Dibromo 3-cloropropeno	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-2 Dibromoetano	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-2 Dicloroetano	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-2 Dicloropropano	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-2-3 Triclorobenceno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua de recreación, agua superficial, subterránea y agua de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
1-2-4 Triclorobenceno	MQI000032, Rev.05 Basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-3 Diclorobenceno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
1-3-5 Triclorobenceno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-3-5 Triclorobenceno	ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
1-3-5 trimetilbenceno	ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
1-4 Diclorobenceno	MQI000032, Rev.03 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
2,4,6-Tricloroanisol (2,4,6 TCF)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23,2017 6040-C	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
2,4-D	Standard ,methods for the examination of Water and Watewater,Ed.23, año 2017, Cap 6640 B	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
2,4 D	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
2,4 D	NCh2313/29.Of1999	Aguas residuales
2-Clorotolueno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
2-isobutil-3-metoxipirazina (IBMP)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 6040-C	Agua de bebida, agua superficial, subterránea y de mar, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual
2-metilisoborneol (2-MIB)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23,2017 6040-C	Agua de bebida, agua superficial, subterránea y de mar, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual
Aceites y grasas	Standard Methods for the examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap 5520 B,D	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Aceites y Grasas	NCh 2313/6.Of2015	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Alcalinidad	Standard ,Methods for the examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap 2320 B Volumétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Aldrin	Standard ,Methods for the examination of Water and Watewater, Ed.23, Año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Aluminio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis, agua residual, agua superficial y subterránea
Aluminio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis, agua residual, agua superficial y subterránea
Aceites y grasas	NCh2313/6.Of2015	Aguas residuales
Aluminio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, aguas de diálisis, agua superficial y subterránea
Amoniaco	ME-27-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Amoniaco	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 4500-NH3-F Espectrofotometría Absorción Molecular (Fenol)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Amoniaco	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 4500-NH3-G Método automático Fenol	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Amoniaco	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 4500-NH3-D Método Electrodo específico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Antimonio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Antimonio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial y subterránea
Antimonio	EPA 200.8 (1994)	Aguas de bebida, agua superficial y subterránea
Arsénico	ME-12-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con generador de hidruros	Agua potable y fuentes de captación
Arsénico	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Ársenico	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial y subterránea
Ársenico disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial y subterránea
Arsénico disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial y subterránea
Bario	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bario disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial y subterránea
Bario	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, Año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial y subterránea
Bario disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, Año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial y subterránea
Benceno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por cromatografía gaseosa usando head-space	Agua potable y fuentes de captación
Benceno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Benceno	ISO 11423-1:1997	Aguas residuales, aguas para fines industriales, agua subterránea, agua superficial y agua de mar
Benceno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Aguas residuales, aguas para fines industriales, agua subterránea y agua superficial
Berilio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Aguas de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial y subterránea
Berilio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial y subterránea
Berilio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial y subterránea
Berilio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bicarbonato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2320-B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Bismuto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Bismuto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Boro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Boro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, 2017 Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Boro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Bromatos	EPA 300.1 (1997)	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua superficial y subterránea
Bromatos	EPA 326.0 (2002)	Agua de bebida, aguas residuales y aguas para fines industriales, aguas superficial y subterránea
Bromobenceno	MQI000032, Rev.05 basado ISO11423-1:1997	Aguas de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, agua superficial y subterránea
Bromoclorometano	ISO10301:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua superficial y subterránea
Bromodiclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Bromodiclorometano	ISO 10301 (1997)	Aguas de bebida, aguas para fines industriales, agua superficial, subterránea y de mar
Bromodiclorometano	NCh2313/20.Of.98	Aguas residuales
Bromuro	MQI000030, Rev.01 basado en: IC Application Note N°U-23 (Determinación de Bromuro, Nitrato,Nitrito por cromatografía íonica UV/visible)	Aguas de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, agua superficial y subterránea
Cadmio	ME-13-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con generador de hidruros	Agua potable y fuentes de captación
Cadmio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cadmio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Cadmio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed 23, Año 2017, Cap 3111-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cadmio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, Año 2017, Cap 3111-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cadmio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, Año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cadmio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed 23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cadmio total	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Calcio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Calcio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Calcio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Carbonato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2320-B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Carbono Orgánico Total (TOC)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 5310 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Cianuro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 CN-E Método Colorimétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cianuro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 CN-F Método Electrodo específico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cianuro	Standard Methods for the examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 4500-CN-I Cloruro de cianógeno como CN Método espectrofotométrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cianuro	Standard Methods for the examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 4500-CN-N FIAS; 4500-CN B destilación	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cianuro total	NCh2313/14.Of97	Aguas residuales
Cianuro total	ISO14403/1:2012	Agua de bebida, fuentes de captación, aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Cianuro total	ISO14403/2:2012	Agua de bebida, fuentes de captación, aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Cinc	ME-11-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable y fuentes de captación
Cinc	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cinc disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cinc	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111 B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea y agua de mar
Cinc disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111 B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cinc	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cinc disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cinc total	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Cis 1-2 Dicloroetano	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida, aguas fines industriales y aguas superficial y subterránea y aguas de mar
Monocloramina, dicloramina y tricloramina	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-Cl –F Volumétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y aguas de mar
Clordano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630-C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y aguas de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cloro libre residual	ME-33-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método D.P.D. Tritrimétrico ferroso (FAS)	Agua potable y fuentes de captación
Cloro Libre residual	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, 2017 4500-Cl-F Volumétrico DPD	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cloro libre residual	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,Ed.23, año 2017, Cap 4500-Cl-G Colorimétrico DPD	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cloro Total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-Cl-F	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Clorobenceno	MQI000032, Rev.05 basado ISO11423-1:1997	Aguas de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficial, subterránea y agua de mar
Clorofila a, b y c	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 10200-H2-C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cloruro	ME-28-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Argentométrico	Agua potable y fuentes de captación
Cloruro	NCh2313/32.Of1999	Aguas residuales
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-Cl-D Metodo potenciometrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-Cl-B Volumétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4110 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cobalto	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cobalto disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficial y subterránea
Cobalto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial y subterránea

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cobalto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed 23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial y subterránea
Cobre	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cobre	ME-4-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable y fuentes de captación
Cobre	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cobre disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cobre	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial y subterránea
Cobre disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed 23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cobre disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para diálisis, aguas superficiales y aguas subterráneas
Cobre total	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Color	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2120-C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Compuestos fenólicos	ME-32-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Absorción Molecular UV-Visible	Agua potable y fuentes de captación
Compuestos fenólicos	ISO14402:1999	Agua de bebida, aguas para fines industriales y de recreación, aguas superficial, subterránea y agua de mar
Conductividad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2510 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cromo	ME-5-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	
Cromo total	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Cromo	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cromo disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua para fines industriales, agua residual y aguas de diálisis, aguas superficial y subterránea
Cromo	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cromo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cromo	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cromo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cromo hexavalente	NCh2313/11.Of96	Aguas residuales
Cromo hexavalente	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017,Cap 3500 Cr-B Colorimétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cromo hexavalente	EPA 218.7 (2011)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Demanda bioquímica de oxígeno	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
DBO_5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 5210 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
DDD	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017,Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
DDE	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017,Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
DDT	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
DDD+ DDE+DDT	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable.	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	
DDE+DDD+DDT	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 6630-C	Aguas de bebida, aguas para fines industriales, agua superficial y subterránea
Detergentes aniónicos	NCh2313/27.Of98	Aguas residuales
Dibromoclorometano	NCh2313/20.Of.98	Aguas residuales
Dibromoclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Dibromoclorometano	ISO 10301 (1997)	Agua de bebida, aguas para fines industriales, aguas superficial, subterránea y de mar
Dibromometano	ISO 10301 (1997)	Agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas superficial y subterránea y de mar
Dieldrin	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Demanda química de oxígeno	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
DQO	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017,Cap 5220 D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Dureza total (cálculo)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap. 2340 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Endrin	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Estaño disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua para fines industriales, agua residual y agua de diálisis, aguas superficial y subterránea
Estaño	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Estaño disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Estaño	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Estireno	MQI000032, Rev.05 basado ISO11423-1:1997	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Estroncio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Etilbenceno	ISO 11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Etilbenceno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Fluoruro	ME-06-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Fluoruro	NCh2313/33.Of1999	Aguas residuales
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 F-C Método Electrodo específico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4110 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Fósforo total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Fósforo total	NCh2313/15.Of2009	Aguas residuales
Fósforo (fosfato)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 P-C Método Colorimétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Fósforo (fosfato)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 P-E Metodo Cloruro Estanoso	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Geosmina	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6040 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Heptaclor	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Heptaclor epoxido	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Hexaclorobenceno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Hexaclorobutadieno	ISO10301:1997	Agua de bebida, para fines industriales, aguas superficial, subterránea y de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Hidrocarburos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 5220 D y F	Agua de bebida, captación, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Hidrocarburos fijos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 5220 D y F	Agua de bebida, captación, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hidrocarburos volátiles	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hidrocarburos totales	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hidróxidos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2320-B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Hierro	ME-7-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Hierro total	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Hierro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Hierro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Hierro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Hierro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Hierro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Hierro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017 Cap 3500 Fe B Digestion Cap. 3030D Colorimétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Hierro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017 Cap 3500 Fe B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Indice de fenol	NCh2313/19.Of2001	Aguas residuales
Indice de permanganato (Oxidabilidad)	ISO8467:1993	Agua de bebida, de recreación y para fines industriales, aguas superficial, subterránea y de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Lindano	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método de cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Lindano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Litio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Litio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Litio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Litio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
m+p-Xilenos	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Magnesio	ME-9-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Magnesio	NCh2313/25.97	Aguas residuales
Magnesio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Magnesio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Manganeso	ME-8-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes captación
Manganeso	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Manganeso	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	2017, Cap 3111-B Digestion Cap. 3030D	diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Manganeso disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Manganeso	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, 2017 Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial y subterránea
Manganeso disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, 2017 Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial y subterránea
Manganeso disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Manganeso total	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Mercurio	ME-15-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica con generación de vapor atómico de mercurio	Agua potable y fuentes de captación
Mercurio	NCh2313/12.Of96	Aguas residuales
Mercurio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3112-B Digestion Cap. 3030D Vapor Frio	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Mercurio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3112-B Filtración cap. 3030B Vapor Frio	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Metoxicloro	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Metoxicloro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630-C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Molibdeno disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Molibdeno	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Molibdeno	NCh2313/13.Of98	Aguas residuales
Molibdeno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Monocloraminas	ME-23-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Titrimétrico de DPD con FAS	Agua potable y fuentes de captación
Monocloraminas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-CL F.3 a. 2) Volumétrico	Agua bebida, agua de diálisis, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Naftaleno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
n-Butilbenceno	MQI000032, Rev.05 Basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Níquel	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Níquel disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Níquel disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Níquel	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Níquel	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Níquel disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Níquel total	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Nitrato	ME-16-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Nitrato	MQI000030, Rev.01 basado en IC Application Note N°U-23 (Determinación de Bromuro, Nitrato,Nitrito por cromatografía íonica UV/visible)	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-NO3-D Método Electrodo específico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4110-B	Agua de bebida, diálisis, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea y de mar
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-NO3-E Colorimétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Nitrito	ME-17-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método absorción molecular UV-Visible	Agua potable y fuentes de captación
Nitrito	MQI000030, Rev.01 basado en: IC Application Note N°U-23 (Determinación de Bromuro, Nitrato,Nitrito por cromatografía íonica UV/visible)	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Nitrito	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-NO2-B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Nitrito	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4110-B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16.Of2010	Aguas residuales
Nitrógeno amoniacal	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 NH3-G	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Nitrógeno Kjeldahl	NCh2313/28.Of2009	Aguas residuales
Nitrógeno total Kjeldhal	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 Norg B-C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
n-Propilbenceno	MQI000032, Rev.05 basado ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Olor	ME-25-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	ensayo para agua potable. Método organoléptico	
Olor	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2150 C	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Oxígeno disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-O C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Pentaclorofenol	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Pentaclorofenol	NCh2313/29.Of1999	Aguas residuales
pH	ME-29-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrométrico	Agua potable y fuentes de captación
pH	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 H+B	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
pH	NCh2313/1:2021	Aguas residuales
Plata disuelta	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial y subterránea
Plata	NCh2313/25.Of97	aguas residuales
Plata	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap. 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Plata disuelta	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap. 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Plomo	ME-18-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica directa	Agua potable y fuentes de captación
Plomo disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual agua superficial y subterránea
Plomo	NCh2313/25.Of97	Aguas Residuales
Plomo	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	2017, Cap.3120-B Digestion Cap. 3030D	residual, agua superficial y subterránea
Plomo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap.3120-B Filtración Cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Plomo total	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Poder espumógeno	NCh2313/21.Of2010	Aguas residuales
Potasio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Potasio	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap.3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual agua superficial, subterránea y agua de mar
Potasio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap.3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual agua superficial, subterránea y agua de mar
Potencial redox	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2580-B	Agua de bebida, aguas residuales, agua recreación, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Surfactantes aniónicos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 5540 C SAMM	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sabor	ME-26-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Método organoléptico	Agua potable y fuentes de captación
Sabor	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2160 B	Agua de bebida
Sec-butilbenceno	MQI000032, Rev.05 basado ISO11423-1:1997	Agua de bebida, agua cruda, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Selenio	ME-10-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica con generador de hidruros.	Agua potable y fuentes de captación
Selenio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3114-C Generación de hidruro	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Selenio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3114-C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Filtración cap. 3030B	superficial, subterránea y agua de mar
Selenio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120- B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual agua superficial y subterránea
Selenio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap.3120-B Filtración Cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual agua superficial y subterránea
Selenio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Aguas de bebida y aguas superficial, subterránea y agua de mar
Selenio	NCh2313/25.Of97	Aguas Residuales
Sílice	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed 23, año 2017, Cap 4500 SiO2 C Colorimétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Silicio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Silicio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Silicio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap.3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Silvex (2,4,5-TP)	NCh2313/29.Of1999	Aguas residuales
Silvex (2,4,5 TP)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6640-B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea y de mar
Sodio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sodio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración Cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sodio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos sedimentables	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2540 F	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sólidos disueltos	ME-31-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método gravimétrico	Agua potable y fuentes de captación
Sólidos disueltos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	2017, Cap 2540 C	residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sólidos disueltos volátiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2540 C y E	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sólidos suspendidos totales	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales
Sólidos suspendidos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2540-D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sólidos suspendidos volatiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2540 E	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sólidos suspendidos fijos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2540-E	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sólidos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2540 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sólidos totales volátiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2540 E	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sólidos totales fijos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2540 E	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sulfatos	EPA 375.4 (1978)	Aguas de bebida, aguas residuales aguas superficial, subterránea y agua de mar
Sulfatos	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap 4110 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial y subterránea
Sulfuro	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-S-2- D Colorimétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sulfuro	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 - S-2- G Ion selectivo	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Talio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Temperatura	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2550 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
		superficial, subterránea y agua de mar
Temperatura	NCh2313/2.Of1995	Aguas residuales
Tert-butilbenceno/ 1,2,4-Trimetilbenceno	MQI000032, Rev.5 basado ISO11423-1:1997	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Tetracloroeteno	ISO 10301:1997	Aguas de bebida, agua superficial y subterránea
Tetracloruro de carbono	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida y aguas superficial y subterránea
Tolueno	ISO 11423-1:1997	Aguas de bebida, agua superficial y subterránea
Tolueno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Toxafeno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Trans 1-2 Dicloroetano	UNE-EN ISO10301:1997	Agua de bebida y aguas superficial y subterránea
Tribromometano (bromoformo)	ISO 10301:1997	Aguas de bebida, agua superficial y subterránea
Tricloroeteno	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida y aguas superficial y subterránea
Triclorometano (cloroformo)	ISO 10301 (1997)	Aguas de bebida, agua superficial, subterránea y de mar
Turbiedad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2130 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Uranio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Vanadio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea
Vanadio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual agua superficial y subterránea
Vanadio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual agua superficial y subterránea
Vanadio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Xileno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Xileno	ISO 11423-1:1997	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cloro total medición en terreno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, Año 2017, Cap 4500-Cl-G	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, aguas superficiales, subterráneas y de mar
Cloro libre medición en terreno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, Año 2017, Cap 4500-Cl-G	Agua de bebida, agua cruda, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual
Conductividad eléctrica en terreno	ILM000015 Rev.03 basado según manuales de equipos WTW modelo multi 350i.	Aguas de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Oxígeno disuelto en terreno	ILM000015 Rev.03 basado en manuales de equipos WTW modelo multi 350i.	Aguas residuales
pH en línea	ILM000007 Rev.09 ILM000008 Rev.07 ILM000015 Rev.03 basado en manuales de equipos Sigma 900 MAX e ISCO 2712	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
pH en terreno	ILM0000010 Rev.05 ILM0000011 Rev.07 ILM0000014 Rev.03 ILM0000018 Rev.04 ILM0000027 Rev.01 basado en manuales de equipos HANNA	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Temperatura en línea	ILM000007 Rev.9 ILM000008 Rev.7 ILM000015 Rev.3 basado en manuales de equipos Sigma 900 MAX e ISCO 2712	Aguas residuales y agua para fines industriales
Temperatura en terreno	ILM0000010 Rev.05 ILM0000011 Rev.07 ILM0000014 Rev.03 ILM0000018 Rev.04 ILM0000027 Rev.01 basado en manuales de equipos HANNA	Agua de bebida, aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Medición de caudal	NCh 3205.Of2011	Aguas residuales
Muestreo manual (para los ensayos incluidos en el presente alcance)	ILM000021 Rev.04 basado en guías de gestión de calidad del líquido de diálisis Sociedad Español de nefrología marzo 2006	Agua de diálisis
Muestreo manual (para los ensayos del presente alcance)	EPA000022 Rev.07 Basado en NCh411/1.Of96 NCh411/2.Of96 NCh411/3:2014 NCh411/4.Of97 NCh-ISO 5667/6:2015 NCh411/11:98	Aguas crudas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Muestreo manual (para los ensayos del presente alcance)	EPA000022 Rev.7 basados según NCh411/1.Of96 NCh411/2.Of96 NCh411/3:2014 NCh409/2:2004	Agua de bebida
Muestreo manual y automático (para los ensayos del presente alcance)	ILM000002 Rev.08 ILM000013 Rev.02 basado según NCh 411/10:2005	Aguas residuales

Verificado y Firmado por

ACEPTA

LE112

INN

(32 páginas)

Creado el 2022-07-01 14:14:15 - Nº Docto: A9-8000-0248-EBE8-ACE2

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

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

Firma Simple
Validado con Pin

Firmante: 11378194-7 CEBALLOS OSORIO, EDUARDO ALFREDO
Institución - Rol: INN - Jefe DivAcreditacion
Fecha de Firma: 2022-07-01 16:33:25.110934
Auditoría Autentia: NONE-N4HC-XPH7-QNSL
Operador: 11378194-7

Firma Simple
Validado con Pin

Firmante: 7204961-6 TORO GALLEGUILLOS, SERGIO
Institución - Rol: INN - Director Ejecutivo
Fecha de Firma: 2022-07-02 11:03:12.778505
Auditoría Autentia: NONE-N1HD-1QHT-S66F
Operador: 7204961-6

acreditación

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

ANALISIS AMBIENTALES S.A., ANAM S.A.

AREA DE LABORATORIO Y AREA LOGISTICA Y MUESTREO

ubicado en Av. Américo Vespucio N°451, Quilicura, Santiago

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

Laboratorio de ensayo

según NCh-ISO/IEC 17025:2017

en el área Físico-química y muestreo para lodos, suelos y sedimentos, con el alcance indicado en anexo.

Primera acreditación: 19 de noviembre de 2007

Vigencia de la Acreditación Desde : 28 de junio de 2022
Hasta : 28 de junio de 2027

Santiago de Chile, 28 de junio de 2022

Este Certificado tiene firma electrónica. Ver última página de este documento. Para una adecuada visualización del documento en formato PDF o para su impresión, se recomienda abrirlo utilizando un navegador.

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo

ilac-MRA

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION INN - CHILE

ACREDITACION LE 651

F407-01-30 v02

LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES RIGE ESTA ACREDITACIÓN ESTAN DETALLADAS EN EL ACTA DE COMPROMISO

LE 651
Anexo

ALCANCE DE LA ACREDITACION DE AREA DE LABORATORIO Y AREA LOGISTICA Y MUESTREO DE ANALISIS AMBIENTALES S.A., SEDE SANTIAGO, COMO LABORATORIO DE ENSAYO

AREA : FISICO-QUIMICA Y MUESTREO PARA LODOS, SUELOS Y SEDIMENTOS
SUB-AREA : FISICO-QUIMICA Y MUESTREO PARA LODOS, SUELOS Y SEDIMENTOS

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Aceites y grasas	MQC000070 Rev.0, basado en: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.22, 2012 5520 E y F Destilación - Gravimetría	Suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Aceites y grasas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 5520 E	Lodos
Aluminio disponible	SW 864 EPA3050B 1996 (digestión) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 3120B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Arsénico disponible	MQI000029 Rev.03, basado en: SW 846 EPA 3050-B (1996) (digestion) y Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, Ed. 23, año 2017, Cap.3120B. (cuantificación) ICP-OES	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Bario disponible	SW 864 EPA3050B 1996 (digestión) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 3120B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Berilio disponible	SW 864 EPA3050B 1996 (digestión) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 3120B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Boro disponible	MQI000029 Rev.03, basado en: SW 846 EPA 3050-B (1996) (digestion) y Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap.3120B. (cuantificación) ICP-OES	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Cadmio disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Wastewater Ed.23 año 2017, Cap. 3120 B (cuantificación)	
Calcio disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, año 2017, Cap. 3120 B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Carbono orgánico total	MQC000059 Rev.05, basado en: TMECC, 2002 05.07 Calcinación a 550ºC Gravimetría	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Cinc disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, año 2017, Cap.3120-B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Cobalto disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, año 2017, Cap.3120-B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Cobre disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, año 2017, Cap.3120-B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Conductividad eléctrica	MQC000054 Rev.05, basado en: TMECC, 2002 04.10-A, Extracción sólido-agua, con relación 1:5 Conductivímetro	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Cromo disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap. 3120 B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Estaño disponible	MQI000029 Rev.03, basado en: SW 846 EPA 3050B 1996 (digestión) Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, 3120B(cuantificación) ICP-OES	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Fósforo total	MQC000057 Rev.07 basado en: Standard Method for the	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Examination of Water and Wastewater, Ed. 23, año 2017, Cap. 4500 P, B y C. Sample Preparation y Vanadomolybdophosphoric Acid Colorimetric Method	
Granulometría	MQC000073 Rev.01 basado en: ASTM C136/C136 M – 14 Gravimetría	Suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Hidrocarburos fijos	MQC000070 Rev.01, basado en: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, 5520 E y F Destilación - Gravimetría	Suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Hidrocarburos fijos	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, 5520 E y F	Lodos
Hierro disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed. 23, año 2017, Cap. 3120 B(cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Humedad	MQC000056 Rev.08, basado en: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, 2540-G Secado a 104°C- Gravimetría	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Litio disponible	MQI000029 Rev.03, basado en: SW 846 EPA 3050B 1996(digestión) Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, 3120B(cuantificación) ICP-OES	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Magnesio disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap. 3120 B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Manganeso disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap. 3120 B	
Materia orgánica	MQC000059 Rev.05, basado en: TMECC, 2002 05.07 Calcinación a 550ºC Gravimetría	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Mercurio disponible	IFQ000038 Rev.02 (digestión) MQI00007 Rev.08, basado en: EPA 7471-A, SW-846(1996) y Standard Method for the Examination of Water and Wastewater. Ed. 23, año 2017, Cap. 3114-C. Digestión ácida y determinación por Espectrofotometría de Absorción Atómica con generación de vapor frío.	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Molibdeno disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, año 2017, Cap.3120-B	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Níquel disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, año 2017, Cap.3120-B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Nitrógeno Kjeldhal	MQC000058 Rev.06 basado en: 04.02-A Test Methods for examination of composting and Compost (TMECC,2002) Método de análisis recomendado para los suelos de Chile, Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA 2006 Serie Acta N°34 Método 14.1 Standard Method for the Examination of Water and Wastewater. Ed.23, año 2017, Cap. 4500-NH3. Destilación-Volumetría	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Nitrógeno Total	MQC000058 Rev.06 basado en: TMECC,04-02-2002 Método de análisis recomendado para los suelos de Chile, Instituto de Investigaciones	Lodos, Suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Agropecuarias INIA 2006 Serie Acta N°34 Método 14.1 Standard Method for the Examination of Water and Wastewater. Ed.23, año 2017, Cap. 4500-NH3. Destilación-Volumetría	
pH	MQC000055 Rev.05, basado en: TMECC 04.11-2002 Método de análisis recomendado para los suelos de Chile, Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA 2006 Serie Acta N°34 3.1 Método de análisis de Compost, Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA 2005 Serie Acta N°30 4.1 Potenciometría	Lodos, Suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Plata disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, año 2017, Cap.3120-B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Plomo disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, año 2017, Cap.3120-B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Potasio disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, año 2017, Cap.3120-B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Selenio disponible	MQI000029 Rev.03, basados en: EPA 3050B SW-846(1996) y Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed. 23, año 2017, Cap.3120-B (cuantificación) ICP-OES	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Sodio disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Wastewater Ed.23, año 2017, Cap.3120-B (cuantificación)	
Solidos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017, Cap.2540-G	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Sólidos totales, fijos y volátiles	MQC000056 Rev.08, basado en: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, año 2017, Cap.2540-G.Secado a 104°C, Calcinación a 550º C y determinación por Gravimetría	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Vanadio disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, año 2017, Cap.3120-B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Muestreo (para ensayos del presente alcance)	ILM000025, Rev.05 Basado en: Técnica Toma de Muestras de Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud. Primera Edición	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentes acuáticos, sedimentos marinos

Verificado y Firmado por

ACEPTA

LE651

INN

(8 páginas)

Creado el 2022-07-01 14:14:41 - Nº Docto: A9-8000-0248-EBEF-9CE2

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

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

Firma Simple
Validado con Pin

Firmante: 11378194-7 CEBALLOS OSORIO, EDUARDO ALFREDO
Institución - Rol: INN - Jefe DivAcreditacion
Fecha de Firma: 2022-07-01 16:33:22.11736
Auditoría Autentia: NONE-N4HC-XPH7-QNSL
Operador: 11378194-7

Firma Simple
Validado con Pin

Firmante: 7204961-6 TORO GALLEGUILLOS, SERGIO
Institución - Rol: INN - Director Ejecutivo
Fecha de Firma: 2022-07-02 11:03:18.170084
Auditoría Autentia: NONE-N1HD-1QHT-S66F
Operador: 7204961-6

acreditación

INSTITUTO NACIONAL
DE NORMALIZACION

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

CENTRO EULA-CHILE
DE LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

ubicado en Barrio Universitario s/n, Concepción

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

Laboratorio de ensayo

según NCh-ISO/IEC 17025:2017

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

Primera acreditación: 25 de septiembre de 2003

Vigencia de la Acreditación Desde : 28 de diciembre de 2022
Hasta : 28 de diciembre de 2027

Santiago de Chile, 28 de diciembre de 2022

Este Certificado tiene firma electrónica. Ver última página de este documento. Para una adecuada visualización del documento en formato PDF o para su impresión, se recomienda abrirlo utilizando un navegador.

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo

ilac-MRA

INN - CHILE

ACREDITACION LE 239

F407-01-30 v02

LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES RIGE ESTA ACREDITACIÓN ESTAN DETALLADAS EN EL ACTA DE COMPROMISO

LE 239
Modificación 1

ALCANCE DE LA ACREDITACION Y AMPLIACION DE ALCANCE DE CENTRO EULA-CHILE DE LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCION, CONCEPCION, COMO LABORATORIO DE ENSAYO

AREA : FISICO-QUIMICA PARA AGUAS
SUBAREA : FISICO-QUIMICA PARA AGUA RESIDUALES, SEGUN CONVENIO INN-SISS

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Aceites y grasas	NCh2313/6.Of2015 Numeral 6	Aguas residuales
Aluminio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Arsénico	NCh2313/9.Of96	Aguas residuales
Boro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cadmio	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Cianuro	NCh2313/14.Of97	Aguas residuales
Cloruro	NCh2313/32.Of1999	Aguas residuales
Cobre	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Cromo	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Cromo hexavalente	NCh2313/11.Of96	Aguas residuales
DBO5	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
DQO	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
Estaño	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Fósforo	NCh2313/15-2009	Aguas residuales
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hidrocarburos totales	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hidrocarburos volátiles	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hierro	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Hierro disuelto	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Indíce de fenol	NCh2313/19.Of2001	Aguas residuales
Manganeso	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Mercurio	NCh2313/12.Of96	Aguas residuales
Molibdeno	NCh2313/13.Of98	Aguas residuales
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16:2010	Aguas residuales
Nitrógeno total Kjeldahl	NCh2313/28-2009	Aguas residuales
Niquel	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
pH	NCh2313/1:2021	Aguas residuales
Plomo	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Poder espumógeno	NCh2313/21-2010	Aguas residuales
Selenio	NCh2313/30.Of1999	Aguas residuales
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos suspendidos	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales
Sulfuro	NCh2313/17.Of97	Aguas residuales
Temperatura	NCh2313/2.Of95	Aguas residuales
Zinc	NCh2313/10:2020	Aguas residuales

AREA : FISICO-QUIMICA PARA AGUAS
SUBAREA : FISICO-QUIMICA PARA AGUAS CRUDAS Y RESIDUALES

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Aceites y grasas	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 5520-D	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Aceites y grasas	NCh2313/6.Of2015 Numeral 6	Aguas residuales
Aluminio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Aluminio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Aluminio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Aluminio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 D	Aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Aluminio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Aluminio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Aluminio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 D (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Amonio	NCh2313/16:2010	Aguas residuales
Amonio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500-NH3 F	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Antimonio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Antimonio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Antimonio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Arsénico	NCh2313/9.Of96	Aguas residuales
Arsénico	Standard Methods for the examination of water and waste	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	water 23th Edition 3114 B	mar)
Arsénico disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3114 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Bario	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bario	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Bario disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Berilio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Berilio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Berilio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Bioensayos de toxicidad aguda con el cladócero Daphnia magna o Daphnia Pulex	NCh2083.Of1999	Aguas crudas y aguas residuales
Bioensayos de toxicidad crónica con el cladócero Daphnia magna	EPA 712-C-96-120 "Ecological effects test guidelines" OPPTS 850.1300 Daphnid Chronic Toxicity Test.	Aguas crudas y aguas residuales
Bismuto	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bismuto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Bismuto disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Boro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Boro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Boro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500 B – B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Boro disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Bromuro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 B	Aguas residuales, y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Cadmio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cadmio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Cadmio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Cadmio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas crudas (aguas superficiales y agua subterráneas)
Cadmio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Cadmio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Cadmio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Calcio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Calcio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Calcio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Calcio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Calcio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y agua subterráneas)
Cianuro	NCh2313/14.Of97	Aguas residuales
Cianuro total	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500 CN - C (Destilación) 4500 CN – E (Cuantificación)	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Clorato	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 D	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Clorito	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 D	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Clorofenoles: 2-3-6 Triclorofenol 2-4-6 Triclorofenol 2-3-5-6 Tetraclorofenol 2-3-4-6 Tetraclorofenol Pentaclorofenol	LEE-MET-504-VAL-03 v3.0 Basado en: "Diserens, JM y Savoy, M.C Research note N° QS-RN950008: Determination of pentachlorophenolin fruit and baby foods" y Diserens, J.M. A Screening methods for the detection of chlorophenols in wood, Laboratory news N°70, topic 5 GC ECD	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas, agua de mar) y aguas residuales
Cloruro	NCh2313/32.Of1999	Aguas residuales
Cloruro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Cobalto	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cobalto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Cobalto disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Cobre	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cobre	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Cobre	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cobre	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Cobre disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Cobre disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Cobre disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Color aparente	LEE-MET-504-VAL-13 ver 01 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2120 C	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Color aparente	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2120 C	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Color verdadero	LEE-MET-504-VAL-13 ver 01 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2120 C	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Color verdadero	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2120 C	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Conductividad	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2510 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Cromo	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cromo	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Agua residual y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Cromo	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Cromo	Standard Methods for the examination of water and waste	Aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	water 23th Edition 3111 B	
Cromo disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Cromo disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Cromo disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Cromo hexavalente	NCh2313/11.Of96	Aguas residuales
DBO5	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
DBO5	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 5210 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
DQO	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
DQO	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 5220 D	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Dureza total	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2340 B	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Estaño	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Estaño	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Estaño	LEE-MET-504-VAL-11 ver 02 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Estaño disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Estaño disuelto	LEE-MET-504-VAL-11 ver 02 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Estroncio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Estroncio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Estroncio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Fluoruro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Fosfato	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500 - P E	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Fosfato	LEE-MET-504-VAL-14 ver 02 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500 - P E	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Fosfato	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Fósforo	NCh2313/15-2009	Aguas residuales
Fosforo	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Fósforo	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Fósforo	LEE-MET-504-VAL-11 ver 02 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Fósforo disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Fósforo disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500 P-B (Digestión) 3030 B (Filtración) 4500-P-E (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Fósforo disuelto	LEE-MET-504-VAL-11 ver 02 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Fosforo total	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500 P-B (Digestión) 4500-P-E (Cuantificación)	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Hidrocarburos aromáticos policiclicos: Acenaftileno Acenafteno Antraceno Benzo (a) Antraceno Benzo (b) Fluoranteno Benzo (k) Fluoranteno Benzo (g,h,i) Perileno Criseno Dibenzo (a,h) Antraceno Fenantreno Fluoranteno Fluoreno Indeno (1,2,3 cd) Pireno Naftaleno Pireno	LEE-MET-504-VAL-07 v2.0 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 6440. GC –FID	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Hidrocarburos fijos	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 5520-F	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hidrocarburos totales	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hidrocarburos volátiles	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hierro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Hierro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Hierro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Hierro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Hierro disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Hierro disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	subterráneas y agua de mar)
Hierro disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales aguas y aguas crudas (superficiales y aguas subterráneas)
Indice de fenol	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 5530 C	Aguas superficiales y aguas subterráneas y agua de mar
Indíce de fenol	NCh2313/19.Of2001	Aguas residuales
Litio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Litio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Litio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Magnesio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuals
Magnesio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Magnesio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Magnesio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Magnesio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Manganeso	NCh2313/25.Of97	Aguas residuals
Manganeso	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Manganeso	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Manganeso	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Manganeso disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Manganeso disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Manganeso disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Mercurio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3112 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Mercurio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3112 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Molibdeno	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Molibdeno	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Molibdeno	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Molibdeno	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 D	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 D (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Niquel	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Níquel	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Níquel	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Níquel	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Níquel disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Níquel disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Níquel disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Nitrato	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500-NO3 E	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Nitrato	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Nitrito	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500-NO2-B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Nitrito	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Nitrógeno amoniacal	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500 – NH3 F	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
N-Nitrato	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas)
N-Nitrito	Standard Methods for the examination of water and waste	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	water 23th Edition 4110 B	subterráneas)
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16:2010	Aguas residuales
Nitrógeno orgánico (Kjeldahl)	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500-N_{org}-B	Aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Nitrógeno total	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500-N C 4500-NO_3-E 4500-NO_2-B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Nitrógeno total Kjeldahl	NCh2313/28-2009	Aguas residuales
PCB´s 28,52,101,118,153,138,180	LEE-MET-504-VAL-08 v2.0 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 6431-B GC-ECD	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Pesticidas Organoclorados: Aldrín Alfa-BHC, Beta-BHC Delta-BHC Dieldrín Endosulfan I Endosulfán II Endrín Gama-BHC Heptacloro Heptacloro Epóxido Hexaclorobenceno Lindano Metoxiclor Paratión o,p-DDT pp-DDD pp-DDE pp-DDT Trifluralin	LEE-MET-504-VAL-08 v2.0 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 6630-B GC-ECD	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
pH	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500-H B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Plaguicidas: Aldicarb Atrazina Carbaryl Cloridazon Clorpirifos Cyanazina Dimetoate Lenacil Metil Clorpirifos	LEE-MET-504-VAL-04 v3.0 Basado en: Procedimientos de extracción y determinación de plaguicidas en muestras medio ambientales Curso 2011/12 Ciencias y tecnología 29 I.S.B.N:978-84-15910-29-9 HPLC DAD	Aguas crudas y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Propazina Simazina Tebuconazol		
Plata	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Plata	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Plata disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Plomo	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Plomo	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Plomo	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Plomo	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Plomo disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Plomo disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Plomo disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Poder espumógeno	NCh2313/21-2010	Aguas residuales
Potasio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Potasio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Potasio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Potasio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Potasio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Razón de adsorción de sodio (RAS)	NCh1333.Of1978 modificada en 1987	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Selenio	NCh2313/30.Of99	Aguas residuales
Selenio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3114 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Selenio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3114 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Sílice	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500–SiO2 D	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Silice	LEE-MET-504-VAL-11 ver 02 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Silice disuelto	LEE-MET-504-VAL-11 ver 02 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Silicio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuals
Silicio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Silicio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Sodio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuals

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Sodio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Sodio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Sodio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Sodio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Sodio porcentual	NCh1333.Of1978 modificada en 1987	Aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Sólidos disueltos	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2540 C	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Solidos fijos y volatiles	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2540 E	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Solidos sedimentables	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2540 F	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos suspendidos	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2540 D	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Sólidos suspendidos	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales
Sulfato	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4110 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Sulfuro	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 4500 S^{2}- G	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Sulfuro	NCh2313/17.Of97	Aguas residuales
Temperatura	NCh2313/2.Of95	Aguas residuales
Turbiedad	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 2130 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Vanadio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuals
Vanadio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Vanadio	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 D	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Vanadio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Vanadio disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 D (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Zinc	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Zinc	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Zinc	LEE-MET-504-VAL-12 ver 02 Basado en: Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3113 B	Aguas residuales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Zinc	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3120 B	Aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Zinc	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3111 B	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Zinc disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3113 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)
Zinc disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar)
Zinc disuelto	Standard Methods for the examination of water and waste water 23th Edition 3030 B (Filtración) 3111 B(Cuantificación)	Aguas residuales y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas)

Verificado y Firmado por

ACEPTA

LE239 - MOD 2

(19 páginas)

INN

Creado el 2023-04-13 09:32:29 - Nº Docto: X1-8000-0278-AB7F-FCE2

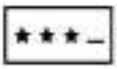
Este documento es una representación de un documento original en formato electrónico. Para verificar el estado actual del documento, verifíquelo en https://5.dec.cl

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



Firma Simple
Validado con Pin

Firmante: 11378194-7 CEBALLOS OSORIO, EDUARDO ALFREDO
Institución - Rol: INN - Jefe DivAcreditacion
Fecha de Firma: 2023-04-24 11:09:16.198
Auditoría Autentia: NONE-L5J5-E7VN-JACL
Operador: 11378194-7



Firma Simple
Validado con Pin

Firmante: 7204961-6 TORO GALLEGUILLOS, SERGIO
Institución - Rol: INN - Director Ejecutivo
Fecha de Firma: 2023-05-02 16:04:32.946921
Auditoría Autentia: NONE-L5J6-3U7E-13CS
Operador: 7204961-6

acreditación

INSTITUTO NACIONAL
DE NORMALIZACION

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

AGQ CHILE S.A.

ubicado en Los Industriales Nº697, Huechuraba, Santiago

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

Laboratorio de ensayo

según NCh-ISO/IEC 17025:2017

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

Primera acreditación: 24 de diciembre de 2007

Vigencia de la Acreditación Desde : 2 de diciembre de 2019
Hasta : 2 de diciembre de 2024

Santiago de Chile, 2 de diciembre de 2019

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo

ilac-MRA

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION
INN - CHILE

ACREDITACION LE 667

LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES RIGE ESTA ACREDITACIÓN ESTAN DETALLADAS EN EL ACTA DE COMPROMISO

ALCANCE DE LA ACREDITACION DE AGQ CHILE S.A., SANTIAGO, COMO LABORATORIO DE ENSAYO

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

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
2,4 D	PC-265 Rev.12 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846, Methods 3510C, Separator funnel Liq-Liq Extraction LC-MS/MS	Agua potable y fuentes de captación
Aluminio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Arsénico	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Benceno	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, junio 2003 GC-FID	Agua potable y fuentes de captación
Boro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bromodiclorometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, junio 2003 GC-FID	Agua potable y fuentes de captación
Cadmio	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Cianuro	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 4500 CN F Método Electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Cianuro	NCh2313/14.Of97	Aguas residuales
Cinc	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Cloruro	ME-28-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método Argentométrico	Agua potable y fuentes de captación
Cloruros	NCh2313/32.Of1999	Aguas residuales
Cobre	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Color verdadero	ME-24-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método Pt-Co	Agua potable y fuentes de captación
Compuestos fenólicos	ME-32-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayos para aguas potable	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	
Cromo total	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Demanda bioquímica de química	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
Demanda química de oxigeno	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
Dibromoclorometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, junio 2003 GC-FID	Agua potable y fuentes de captación
Fluoruro	ME-06-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método Electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Fluoruros	NCh2313/33.Of99	Aguas residuales
Fósforo total	NCh2313/15.Of2009	Aguas residuales
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hierro	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Índice de fenol	NCh2313/19.Of2001	Aguas residuales
Magnesio	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Manganeso	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Mercurio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Nitrógeno amoniacal	ME-27-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16.Of2010	Aguas residuales
Nitrógeno Kjeldahl	NCh2313/28.Of2009	Aguas residuales
Nitrógeno nitrato	ME-16-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Nitrógeno nitrito	ME-17-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable y fuentes de captación
Olor	ME-25-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable.	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método Organoléptico	
pH	ME-29-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método Electrométrico	Agua potable y fuentes de captación
pH	NCh2313/1.Of95	Aguas residuales
Plomo	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Poder espumógeno	NCh2313/21.Of2010	Aguas residuales
Residuos sólidos filtrables	ME-31-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método gravimétrico	Agua potable y fuentes de captación
Sabor	ME-26-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método Organoléptico	Agua potable y fuentes de captación
Selenio	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos suspendidos totales	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales
Sulfato	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 4500 D Método Gravimétrico	Agua potable y fuentes de captación
Sulfatos disueltos	NCh2313/18.Of97	Aguas residuales
Sulfuros	NCh2313/17.Of97	Aguas residuales
Surfactantes aniónicos	NCh2313/27.Of98	Aguas residuales
Tetracloroeteno	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable y fuentes de captación
Tolueno	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable y fuentes de captación
Tribromometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable y fuentes de captación
Triclorometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable y fuentes de captación
Turbiedad	ME-03-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método Nefelométrico	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Xilenos	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable y fuentes de captación

SUBAREA : FISICO-QUIMICA PARA AGUA DE BEBIDA, FUENTES DE CAPTACION, AGUAS RESIDUALES, AGUA SUPERFICIAL, AGUA SUBTERRANEA, AGUA DE MAR, SEGUN CONVENIO INN-SMA

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
2,4 D	PC-265 Rev.12 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 22. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846, Methods 3510C, Liq-Liq Extraction LC-MS/MS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Aluminio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Arsénico	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Benceno	PC-241 Rev.12 Basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Boro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bromodiclorometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cadmio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cianuro	NCh2313/14.Of97	Aguas residuales
Cianuro	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 4500-CN-F Método electrodo específico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Cianuro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 CN-E Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Cinc	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cloro combinado en terreno	PICH-206, Rev.1 basado en NCh409/2.Of2004 Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potables, 2ª ed., Julio 2007	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cloro libre residual en terreno	PICH-206, Rev.1 basado en NCh409/2.Of2004 Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potables, 2ª ed., Julio 2007	Agua de potable, agua bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cloro total en terreno	PICH-206, Rev.1 basado en NCh409/2.Of2004 Superintendencia de Servicios Sanitarios,	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Manual de métodos de ensayos para aguas potables, 2ª ed., Julio 2007	
Cloruro	ME-28-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método Argentométrico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Cloruro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 Cl-B Método Argentométrico	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Cloruros	NCh2313/32.Of1999	Aguas residuales
Cobre	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Color verdadero	ME-24-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método Pt-Co	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Compuestos fenólicos	ME-32-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Compuestos fenólicos	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 5530C Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Conductividad eléctrica	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 2510B	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Conductividad eléctrica en terreno	PICH-203, Rev.1 basado en UNE-EN 27888:1994	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cromo hexavalente	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3500 Cr B Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Cromo total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Demanda bioquímica de oxigeno	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
Demanda química de oxigeno	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
Caudal	PICH-207, Rev.1 basado en ASTM D5242-92 (Reapproved 2001) Area-Velocidad	Fuentes de captación, agua superficial y agua residual
Dibromoclorometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Estaño	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Fluoruro	ME-06-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método Electrodo específico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Fluoruro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 F-C Electrodo específico	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Fluoruros	NCh2313/33.Of1999	Aguas residuales
Fósforo total	NCh2313/15.Of2009	Aguas residuales
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hierro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Índice de fenol	NCh2313/19.Of98	Aguas residuales
Lindano	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 22. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW-846, Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Magnesio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Manganeso	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Mercurio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Metoxiclor	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 22. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Methods. EPA SW-846 Methods 3510C, Separator funnel Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Molibdeno	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Níquel	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Nitrato	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-NO_3-D Método electrodo específico	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Nitrito	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-NO_2-B Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Nitrógeno amoniacal	ME-27-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método electrodo específico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16.Of2010	Aguas residuales
Nitrógeno amoniacal	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 NH_3-D Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Nitrógeno de nitrato	ME-16-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método electrodo específico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Nitrógeno de nitrato	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-NO_3-D Método electrodo específico	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Nitrógeno de nitrito	ME-17-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Nitrógeno de nitrito	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-NO_2-B Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Nitrógeno Kjeldahl	NCh2313/28.Of2009	Aguas residuales
Nitrógeno Kjeldahl	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-Norg. B	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Olor	ME-25-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método Organoléptico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Oxígeno disuelto en terreno	PICH-205, Rev.1 basado en UNE-EN 25814:1994. Calidad del agua	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
p,p'-DDD	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846 Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
p,p'-DDE	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846 Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
p,p'-DDT	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	
Pentaclorofenol	PC-265, Rev.12 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 22. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846, Methods 3510C, Liq-Liq Extraction LC-MS/MS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
pH	ME-29-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método Electrométrico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
pH	NCh2313/1.Of95	Aguas residuales
pH	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-H^+ B Método Electrométrico	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
pH en terreno	PICH-202, Rev.1 basado en NCh409/2.Of2004, Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable y NCh2313/1.Of95	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Plomo	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Poder espumógeno	NCh2313/21.Of2010	Aguas residuales
Residuos sólidos filtrables	ME-31-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método gravimétrico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Sabor	ME-26-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método Organoléptico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Selenio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Sólidos disueltos totales	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 2540C Método gravimétrico	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos suspendidos totales	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales
Sulfatos	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-SO_4-D Método gravimétrico	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sulfatos disueltos	NCh2313/18.Of97	Aguas residuales
Sulfuros	NCh2313/17.Of97	Aguas residuales
Sulfuros	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-S^{-2}-G	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método Electrodo específico	superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Surfactantes aniónicos	NCh2313/27.Of98	Aguas residuales
Surfactantes aniónicos (SAAM)	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 5540C Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Temperatura en terreno	PICH-204, Rev.1 basado en NCh409/2.Of2004, NCh2313/2.Of95 y Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 2550B	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Tetracloroetano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Tolueno	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Tribromometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Triclorometano	PC-241 Rev.12 basado en PA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Turbiedad	ME-03-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método Nefelométrico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Turbiedad	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 2130B Método Nefelométrico	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Xilenos	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Muestreo manual para los ensayos incluidos en el presente alcance	PICH-210, Rev.1 basado en NCh411/11.Of98, NCh411/3:2014 y NCh409/2:2004	Agua potable, agua subterránea y fuentes de captación
Muestreo manual para los ensayos incluidos en el presente alcance	PICH-211, Rev.5 basado en NCh409/2.Of2004, NCh411/3:2014, ISO 5667-4:1992, ISO5667-6:1992, ISO5667/9:1992 y Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual métodos de ensayos para agua potable, Julio 2007	Agua potable, agua de bebida, agua superficial y agua de mar
Muestreo manual y automático para los	PICH-212 Rev.3 basado en	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
ensayos incluidos en el presente alcance	NCh411/10.Of2005 y NCh411/3:2014	

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

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
2,4 D	PC-265 Rev.12 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 22, 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846, Methods 3510C, Separator funnel Liq-Liq Extraction LC-MS/MS	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Aluminio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Aluminio total	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Antimonio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Arsénico	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Arsénico	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Arsénico total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Bario	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Bario Total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Benceno	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	GC-FID	residuales
Bromodiclorometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Berilio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Berilio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebidaaguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Bismuto total	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Boro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Boro total	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Cadmio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Cadmio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cadmio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Calcio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Calcio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Cianuro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23,4500CN-E Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cinc	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Cinc total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebidaaguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Cloro combinado en terreno	PICH206, Rev.01 basado en NCh409/2.Of2004 y Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable, Julio 2007	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Cloro libre residual en terreno	PICH206, Rev.01 basado en NCh409/2.Of2004 y Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable, Julio 2007	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Cloro total en terreno	PICH206, Rev.01 basado en NCh409/2.Of2004 y Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable, Julio 2007	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Cloruro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 Cl-B Método Argentométrico	Agua de bebida y aguas crudas
Cloruro	PE-2090 Rev.9 basado en EPA Method 300.1 Cromatografía Iónica	Agua de bebida y fuentes de captación
Cobalto	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas(agua superficial y agua subterránea)
Cobalto total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Cobre	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Cobre total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Compuestos fenólicos	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 5530 C	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	
Conductividad eléctrica	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 2510 B	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Conductividad eléctrica en terreno	PICH-203, Rev.01 basado en UNE-EN 27888:1994	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Cromo	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Cromo total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Cromo hexavalente	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3500 Cr B	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Detergentes aniónicos (SAAM)	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 5540 C Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua de bebida y aguas crudas
Caudal	PICH-207, Rev.1 basado en ASTM D5242-92 (Reapproved 2001)	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Dibromoclorometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
p,p'-DDD	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846 Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
p,p'-DDE	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846 Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
p,p'-DDT	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	
Estaño	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Escandio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Estaño total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Estroncio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Fluoruro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 F-C Método Electrodo específico	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Fluoruro	PE-2090 Rev.9 basado en EPA Method 300.1 Cromatografía Iónica	Agua de bebida y aguas crudas
Fosforo total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Galio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Hierro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Hierro total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Lindano	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846 Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Litio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Litio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Magnesio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Magnesio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Manganeso	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Manganeso total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Mercurio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Mercurio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Metoxiclor	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	
Molibdeno	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Molibdeno total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Níquel	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Níquel total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Nitrato	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 – NO_3-D Método Electrodo específico	Aguas residuales
Nitrato	PE-2090 Rev.9 basado en EPA Method 300.1 Cromatografía Iónica	Agua de bebida y aguas crudas
Nitrito	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 – NO2 B Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Aguas residuales
Nitrito	PE-2090 Rev.9 basado en EPA Method 300.1 Cromatografía Iónica	Agua de bebida y aguas crudas
Nitrógeno amoniacal	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 NH_3 D	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Nitrógeno Kjeldahl	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 – Norg. B	Aguas residuales
Nitrógeno nitrato	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-NO_3-D Método Electrodo específico	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Nitrógeno nitrito	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-NO_2 B	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Olor en terreno	PICH-213, Rev.1 basado en NCh409/1.Of2005, NCh410.Of96, Standard Methods 2170, Ed .22	Agua de bebida y aguas crudas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Oxígeno disuelto en terreno	PICH-205, Rev.1 basado en UNE-EN 25814:1994. Calidad del agua.	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
pH	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-H^+ B Método Electrométrico	Agua de bebida y aguas crudas
pH en terreno	PICH-202, Rev.1 basado en NCh409/2.Of2004, Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable y NCh2313/1.Of95	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Pentaclorofenol	PC-265, Rev.12 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 22. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846, Methods 3510C, Separator funnel Liq-Liq Extraction LC-MS/MS	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Plata	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Plata total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Plomo	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Plomo total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Potasio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Potasio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Sabor en terreno	PICH-214, Rev.1 basado en NCh409/1.Of2005, NCh410.Of96, Standard Methods 2170, Ed.22	Agua de bebida y aguas crudas
Selenio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Selenio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Sodio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Sodio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Sódio porcentual	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Sólidos disueltos totales	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 2540 C Método Gravimétrico	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Sulfatos	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-SO_4-D Método Gravimétrico	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Sulfatos	PE-2090 Rev.9 basado en EPA Method 300.1 Cromatografía Iónica	Agua de bebida y fuentes de captación
Sulfuros	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-S-G Método Electrodo específico	Aguas residuales
Talio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Tetracloroetano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Tetracloroeteno	PC-241 Rev.12 basado en	Agua de bebida y aguas crudas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	
Tolueno	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Tribromometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Triclorometano	PC-241 Rev.12 basado en PA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Teluro total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Temperatura en terreno	PICH-204, Rev.1 basado en NCh409/2.Of2004, NCh2313/2.Of2005 y Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 2550 B	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Titanio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Torio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Turbiedad	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 2130 B Método Nefelométrico	Agua de bebida y aguas crudas
Vanadio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030 E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Vanadio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Uranio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble	Agua de bebidaaguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	
Wolfranio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Muestreo manual para los ensayos incluidos en el presente alcance	PICH-210, Rev.1 basado en NCh411/11.Of98, NCh411/3:2014 y NCh409/2:2004	Agua de bebida y aguas crudas (agua subterránea)
Muestreo manual para los ensayos incluidos en el presente alcance	PICH-211, Rev.5 basado en NCh409/2.Of2004, NCh411/3:2014, ISO 5667-4:1992, ISO5667-6:1992, ISO5667/9:1992 y Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual métodos de ensayos para agua potable, Julio 2007	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial y agua de mar)
Muestreo manual y automático para los ensayos incluidos en el presente alcance	PICH-212 Rev.3 basado en NCh411/10.Of2005 y NCh411/3:2014	Aguas residuales

acreditación

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

LABORATORIO HIDROLAB S.A.

ubicado en Av. Central Nº681, Quilicura, Santiago

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

Laboratorio de ensayo

según NCh-ISO/IEC 17025:2017

en el área Microbiología y muestreo para aguas, con el alcance indicado en anexo.

Vigencia de la Acreditación: hasta el 15 de julio de 2023

Santiago de Chile, 15 de febrero de 2023

Este Certificado tiene firma electrónica. Ver última página de este documento. Para una adecuada visualización del documento en formato PDF o para su impresión, se recomienda abrirlo utilizando un navegador.

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo

ilac-MRA

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION INN - CHILE

ACREDITACION LE 214

F407-01-30 v02

LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES RIGE ESTA ACREDITACIÓN ESTAN DETALLADAS EN EL ACTA DE COMPROMISO

LE 214
Modificación 1

ALCANCE DE LA ACREDITACION DE LABORATORIO HIDROLAB S.A., SEDE SANTIAGO, COMO LABORATORIO DE ENSAYO

AREA : MICROBIOLOGIA Y MUESTREO PARA AGUAS
SUBAREA : MICROBIOLOGIA PARA AGUA POTABLE Y FUENTES DE CAPTACION Y AGUAS RESIDUALES, SEGUN CONVENIO INN-SISS

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Determinación de Coliformes fecales	NCh 2313/22-Of95	Aguas residuales
Determinación de Coliformes fecales	NCh 2313/23.Of95	Aguas residuales
Determinación de Coliformes Totales	NCh 1620/1.Of84	Agua Potable y fuentes de captación
Determinación de Coliformes Totales	NCh 1620/2.Of84	Agua Potable y fuentes de captación
Determinación de Coliformes Totales	NCh 2043.Of1998 Aguas: Método de determinación simultanea de bacterias Coliformes Totales y Escherichia Coli mediante la técnica de sustrato cromogénico.	Agua Potable y fuentes de captación
Determinación *Escherichia Coli*	ME-01-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de Métodos de Ensayo para agua potable. Complemento a la determinación de Coliformes totales por NMP.	Agua Potable y fuentes de captación
Determinación *Escherichia Coli*	ME-02-2007 Superintendencia de servicios sanitarios Manual de Métodos de Ensayos para agua potable Complemento a la determinación de Coliformes totales por filtración por membrana.	Agua Potable y fuentes de captación
Determinación *Escherichia Coli*	NCh 2043.Of1998 Aguas: Método de determinación simultanea de bacterias Coliformes Totales y Escherichia Coli mediante la técnica de sustrato cromogénico	Agua Potable y fuentes de captación

SUBAREA : MICROBIOLOGIA Y MUESTREO PARA AGUA POTABLE, AGUA DE BEBIDA, AGUAS CRUDAS Y AGUAS RESIDUALES

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Detección de *Legionella*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9260-J Recuento en placa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas) y aguas residuales
Detección de *Salmonella*	Standard Methods for the Examination of Water and	Aguas crudas (aguas superficiales, agua de mar , aguas subterraneas)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Wastewater 23rd Ed, 2017, 9260-B	y aguas residuales
Determinación de Anaerobios sulfito-reductores	NCh 2730.Of2002 Productos Hidrobiológicos - Determinación de Anaerobios sulfito-reductores - Técnica de Recuento en Placa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, agua de mar , aguas subterraneas) y aguas residuales
Determinación de Coliformes fecales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed 2017, 9222-D	Agua de bebida y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas)
Determinación de Coliformes fecales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9221-E.1	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas) y aguas residuales
Determinación de Coliformes totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed 2017, 9223-B	Agua de bebida y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas)
Determinación de Coliformes totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9222-B	Agua de bebida y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas)
Determinación de Coliformes totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9221-B	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas) y aguas residuales
Determinación de *Enterococos*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9230-B	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas) y aguas residuales
Determinación de *Escherichia coli*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed, 2017, 9221- F	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas) y aguas residuales
Determinación de *Escherichia coli*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed, 2017, 9222-G	Agua de bebida y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas)
Determinación de *Escherichia coli*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9223-B	Agua de bebida y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas)
Determinación de Bacterias heterótrofas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9215-B	Agua de bebida y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas)
Determinación de Hongos y levaduras	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9610-B	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas) y aguas residuales
Determinación de Pseudomonas aeruginosa	Standard Methods for the Examination of Water and	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Wastewater 23rd Ed, 2017, 9213-F	subterraneas) y aguas residuales
Determinación de Staphylococcus aureus	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9213-B	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas) y aguas residuales
Recuento aerobios mésofilos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9215-B	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas, agua de mar) y aguas residuales
Muestreo manual para los ensayos incluidos en el presente alcance de acreditación	PMM-015, rev08, basado en NCh 409/2 Of. 2004 NCh-ISO 5667/1 : 2017 NCh411/3 : 2014 NCh-ISO 5667/4 : 2016 NCh-ISO 5667/6 : 2015 NCh 411/11 Of. 1998	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas) y aguas residuales

SUBAREA : MICROBIOLOGIA Y MUESTREO PARA AGUA POTABLE, FUENTES DE CAPTACION, AGUA SUPERFICIAL, AGUA SUBTERRANEA, AGUA DE MAR Y AGUAS RESIDUALES, SEGUN CONVENIO INN-SMA

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Detección de *Legionella*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9260-J Recuento en placa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y aguas residuales
Detección de *Salmonella*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9260-B	Aguas subterráneas, aguas superficiales, agua de mar y aguas residuales
Determinación de Coliformes fecales	NCh 2313/22.Of95	Aguas residuales
Determinación de Coliformes fecales	NCh 2313/23.Of95	Aguas residuales
Determinación de Coliformes Totales	NCh 1620/2Of84	Agua Potable/bebida y fuentes de captación
Determinación de Coliformes fecales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed 2017, 9222-D	Agua potable/bebida, agua superficial y aguas subterraneas
Determinación de Coliformes fecales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed 2017, 9221-E.1	Agua potable/bebida, aguas superficiales, aguas subterraneas, agua de mar y aguas residuales
Determinación de Coliformes totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed 2017, 9221- B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas residuales
Determinación de Coliformes totales	Standard Methods for the Examination of Water and	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Wastewater 23rd Ed 2017, 9222-B	agua de mar
Determinación de Coliformes totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed 2017, 9223-B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Determinación de Coliformes totales	NCh 2043Of1998 Aguas: Método de determinación simultanea de bacterias Coliformes Totales y Escherichia Coli mediante la técnica de sustrato cromogénico.	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Determinación de *Enterococos*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9230-B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas residuales
Determinación de Escherichia coli	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed 2017, 9221-F	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas residuales
Determinación de Escherichia coli	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater23rd Ed 2017, 9222-G	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Determinación *Escherichia coli*	ME-01-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de Métodos de Ensayo para agua potable. Complemento a la determinación de Coliformes totales por NMP.	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Determinación *Escherichia coli*	ME-02-2007 Superintendencia de servicios sanitarios Manual de Métodos de Ensayos para agua potable Complemento a la determinación de Coliformes totales por filtración por membrana.	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Determinación de *Escherichia coli*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9223-B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Determinación de *Escherichia coli*	NCh 2043 Of. 1998 Aguas: Método de determinación simultanea de bacterias Coliformes Totales y Escherichia Coli mediante la técnica de sustrato cromogénico	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Determinación de Hongos y levaduras	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rdEd, 2017, 9610-B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas residuales
Determinación de Bacterias Heterotrofas	Standard Methods for the Examination of Water and	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Wastewater 23rdEd, 2017, 9215-B	de mar y aguas residuales
Determinación de Pseudomonas aeruginosa	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9213-F	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas residuales
Determinación de Staphylococcus aureus	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Ed, 2017, 9213-B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas residuales
Determinación de Anaerobios sulfito-reductores	NCh 2730 Of.2002 Productos Hidrobiológicos - Determinación de Anaerobios sulfito-reductores - Técnica de Recuento en Placa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas residuales
Recuento aerobios mésofilos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed, 2017, 9215-B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas residuales
Muestreo manual para los ensayos incluidos en el presente alcance de acreditación	PMM-015, rev08, basado en NCh 409/2 Of. 2004 NCh-ISO 5667/1 : 2017 NCh411/3 : 2014 NCh-ISO 5667/4 : 2016 NCh-ISO 5667/6 : 2015 NCh 411/11 Of.1998	Agua potable/bebida agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas residuales

RESERVADO CABECERA FIRMA DIGITAL

RESERVADO PARA FIRMA ELECTRONICA - SIGN

RESERVADO PARA FIRMA ELECTRONICA - SIGN

acreditación

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

LABORATORIO HIDROLAB S.A.

ubicado en Av. Central Nº681, Quilicura, Santiago

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

Laboratorio de ensayo

según NCh-ISO/IEC 17025:2017

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

Vigencia de la Acreditación: hasta el 15 de julio de 2023

Santiago de Chile, 15 de febrero de 2023

Este Certificado tiene firma electrónica. Ver última página de este documento. Para una adecuada visualización del documento en formato PDF o para su impresión, se recomienda abrirlo utilizando un navegador.

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo

ilac-MRA

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION INN - CHILE

ACREDITACION LE 215

F407-01-30 v02

LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES RIGE ESTA ACREDITACIÓN ESTAN DETALLADAS EN EL ACTA DE COMPROMISO

LE 215
Modificación 9

ALCANCE DE LA ACREDITACION DE LABORATORIO HIDROLAB S.A., SEDE SANTIAGO, COMO LABORATORIO DE ENSAYO

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

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
2,4 D	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación
4,4' – DDT	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación
Aluminio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Amoniaco	ME-27-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrodo específico.	Agua potable y fuentes de captación
Arsénico	ME-12-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica con generación de hidruros	Agua potable y fuentes de captación
Arsénico	NCh2313/9.Of96	Aguas residuales
Arsénico	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3125-B ICP-MS	Agua potable y fuentes de captación
Benceno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por cromatografía gaseosa con head-space	Agua potable y fuentes de captación
Benceno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Boro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bromodiclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Bromodiclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Cadmio	ME-13-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cadmio	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cadmio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3120 B ICP-OES	Aguas potables y fuentes de captación
Cadmio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3125-B ICP-MS	Agua potable y fuentes de captación
Cianuro	ME-14-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Absorción Molecular	Agua potable y fuentes de captación
Cianuro total	NCh2313/14.Of97	Aguas residuales
Cianuro total	ISO 14403-2 2012 Determinación de cianuro total y cianuro libre usando método de flujo continuo, CFA- Absorción Molecular	Agua potable y fuentes de captación
Cinc	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3125-B ICP-MS	Agua potable y fuentes de captación
Cinc	ME-11-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Cinc	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cinc	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Cloro libre residual	ME-33-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable.	Agua potable y fuentes de captación
Cloruro	ME-28-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Argentométrico	Agua potable y fuentes de captación
Cloruro	NCh2313/32.Of1999	Aguas residuales
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografia Iónica	Agua potable y fuentes de captación
Cobre	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3125-B ICP-MS	Agua potable y fuentes de captación
Cobre	ME-04-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable.	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método por espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	
Cobre	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cobre	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Color verdadero	ME-24-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método platino-cobalto	Agua potable y fuentes de captación
Compuestos fenólicos	ME-32-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Absorción Molecular UV-Visible	Agua potable y fuentes de captación
Compuestos fenólicos	ISO 14402:1999 Determinación de indice de Fenol usando método de flujo continuo CFA- Absorción Molecular	Agua potable y fuentes de captación
Cromo	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3125-B, ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Cromo	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cromo hexavalente	NCh2313/11.Of96	Aguas residuales
Cromo total	ME-05-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Cromo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
DDD+DDE	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Demanda bioquímica de oxígeno	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
Demanda química de oxígeno	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
Dibromoclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Dibromoclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Fluoruro	ME-06-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	potable. Método Electrodo específico	
Fluoruro	NCh2313/33.Of1999	Aguas residuales
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografia Iónica	Agua potable y fuentes de captación
Fósforo total	NCh2313/15:2009	Aguas residuales
Aceites y grasas	NCh2313/6 :2015 Método infrarrojo de partición Método de extracción Soxhlet	Aguas residuales
Hidrocarburos fijos	NCh 2313/7.Of97	Aguas residuales
Hidrocarburos volátiles	NCh 2313/7.Of97	Aguas residuales
Hidrocarburos totales	NCh 2313/7.Of97	Aguas residuales
Hierro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3125-B ICP-MS	Agua potable y fuentes de captación
Hierro	ME-07-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Hierro	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Hierro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3120- B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Indice de fenol	NCh2313/19.Of2001	Aguas residuales
Lindano	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación
Magnesio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3125-B ICP-MS	Agua potable y fuentes de captación
Magnesio	ME-09-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Magnesio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Manganeso	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3125-B ICP-MS	Agua potable y fuentes de captación
Manganeso	ME-08-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable.	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método por espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	
Manganeso	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Manganeso	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Mercurio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3125-B ICP-MS	Agua potable y fuentes de captación
Mercurio	ME-15-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica con generación de vapor atómico de mercurio	Agua potable y fuentes de captación
Mercurio	NCh2313/12.Of96	Aguas residuales
Metoxicloro	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación
Molibdeno	NCh2313/13.Of98	Aguas residuales
Monocloramina	ME-23-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Titrimétrico de DPD con FAS	Agua potable y fuentes de captación
Niquel	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Nitrato	ME-16-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Electrodo específico.	Agua potable y fuentes de captación
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografía Iónica	Agua potable y fuentes de captación
Nitrito	ME-17-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción molecular ultravioleta-visible.	Agua potable y fuentes de captación
Nitrito	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografia Iónica	Agua potable y fuentes de captación
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16-2010	Aguas residuales
Nitrógeno Kjeldahl	NCh2313/28-2009	Aguas residuales
Olor	ME-25-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable.	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método Organoléptico	
Pentaclorofenol	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Pentaclorofenol	NCh2313/29.Of99	Aguas residuales
pH	ME-29-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrométrico	Agua potable y fuentes de captación
pH	NCh2313/1.Of95	Aguas residuales
Plomo	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3125-B ICP-MS	Agua potable y fuentes de captación
Plomo	ME-18-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Plomo	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Plomo	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Poder espumógeno	NCh2313/21-2010	Aguas residuales
Sabor	ME-26-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Organoléptico	Agua potable y fuentes de captación
Selenio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3125-B ICP-MS	Agua potable y fuentes de captación
Selenio	ME-10-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica con generación de hidruros.	Agua potable y fuentes de captación
Selenio	NCh2313/30.Of1999	Aguas residuales
Sólidos disueltos	ME-31-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Gravimétrico.	Agua potable y fuentes de captación
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos suspendidos totales	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Sulfato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografia Iónica	Agua potable y fuentes de captación
Sulfato	NCh2313/18.Of97	Aguas residuales
Sulfatos	ME-30-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método gravimétrico con secado de residuos	Agua potable y fuentes de captación
Sulfuro total	NCh2313/17 Of97	Aguas residuales
Surfactantes aniónicos	NCh2313/27.Of98	Aguas residuales
Temperatura	NCh2313/2 Of95	Aguas residuales
Tetracloroeteno	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Tetracloroeteno	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Tolueno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por cromatografía gaseosa usando head-space	Agua potable y fuentes de captación
Tolueno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Tribromometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Tribromometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Triclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Triclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Turbiedad	ME-03-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método nefelométrico.	Agua potable y fuentes de captación
Xileno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por cromatografía gaseosa con head-space	Agua potable y fuentes de captación
Xileno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales

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

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
2,4 D	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6640 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
4,4-DDT	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Aceites y grasas	PFQ-094, rev.0 Basado en Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5520 C Método infrarrojo de partición	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Aceites y grasas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5520 D Método Soxhlet	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Acidez	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2310-B Método de Titulación	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas) y aguas residuales
Ácidos orgánicos volátiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5560 C Método de destilación	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas y aguas de mar) y aguas residuales
Alcalinidad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2320-B Método de Titulación	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas y aguas de mar) y aguas residuales
Aluminio total	NCh 2313/25 Of 97	Aguas residuales
Aluminio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 D Absorción Atómica	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Aluminio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 D Absorción Atómica	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Aluminio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B ICP-OES	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas) y aguas residuales
Aluminio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B ICP-OES	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas) y aguas residuales
Aluminio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E , 3125-B ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Aluminio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3125-B ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas) y aguas residuales
Amoniaco	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-NH3 D lón selectivo	Agua de bebida y aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas)
Antimonio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua potable, agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas, agua de mar) y aguas residuales
Antimonio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua potable, agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas, agua de mar) y aguas residuales
Antimonio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas, agua de mar) y aguas residuales
Antimonio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas, agua de mar) y aguas residuales
Antimonio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Arsénico total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Arsénico total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125 B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas, agua de mar) y aguas residuales
Arsénico disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas, agua de mar) y aguas residuales
Arsénico total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas, agua de mar) y aguas residuales
Arsénico disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas, agua de mar) y aguas residuales
Arsénico total	NCh2313/9.Of96	Aguas residuales
Arsénico total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3114 B Generación de hidruros	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas) y aguas residuales
Arsénico disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3114 B Generación de hidruros	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas) y aguas residuales
Bario total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bario total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,	Agua de bebida, aguas crudas(aguas superficiales y

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	aguas subterraneas) y aguas residuales
Bario disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas) y aguas residuales
Bario total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 D Absorcion Atomica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas) y aguas residuales
Bario disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 D Absorcion Atomica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterraneas) y aguas residuales
Bario total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas y agua de mar) y aguas residuales
Bario disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterraneas y agua de mar) y aguas residuales
Benceno	ISO -11423-1:1997 Determinación de Benceno y algunos derivados-Parte 1-Método Cromatrografía gaseosa Head-Space	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial y agua subterránea) y aguas residuales
Berilio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Berilio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial y agua subterránea) y aguas residuales
Berilio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial y agua subterránea) y aguas residuales
Berilio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 D Absorción atomica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales)
Berilio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 D Absorción atomica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Berilio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F , 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Berilio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Bicarbonatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2320-B Método de titulación	Agua de bebida, (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Bismuto total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bismuto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Bismuto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Bismuto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Bismuto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Boro total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Boro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Boro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas(aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Boro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Boro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B ICP-OES	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Bromodiclorometano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B (GC-ECD)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Bromuros	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110-B Cromatografia iónica (IC)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cadmio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cadmio total	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cadmio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cadmio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cadmio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cadmio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cadmio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción Atómica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cadmio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción Atómica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Calcio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Calcio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125 B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas(aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Calcio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125 B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas(aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Calcio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción Atómica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Calcio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción Atómica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Calcio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Calcio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Carbonatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2320-B Método de titulación	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Carbono Inorgánico	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5310 B Combustion a alta temperatura	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Carbono Orgánico Total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5310 B Combustion a alta temperatura	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cianuro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-CN C, E Método colorimétrico	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cianuro total	ISO 14403-2:2012 Determinación de cianuro total , cianuro libre, método de flujo	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	continuo CFA- Absorción Molecular	subterráneas) y aguas residuales
Cinc total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cinc total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cinc disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cinc total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cinc disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cinc total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica llama	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Cinc disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción atómica llama	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Cloro libre residual	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-Cl F Método titulométrico DPD ferrosa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales , aguas subterráneas)
Cloro total (cloro residual) en terreno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500 Cl G DPD Método colorimétrico	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Clorofila a, b, c	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 10200-H Método Colorimétrico	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografía Iónica (IC)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-Cl B Metodo Argentométrico	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cobalto total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cobalto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cobalto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cobalto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción Atómica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cobalto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción Atómica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cobalto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cobalto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cobre total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cobre total	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cobre total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cobre disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cobre total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cobre disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cobre total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica llama	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Cobre disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3111 B Absorción atómica llama	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Color aparente	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2120 B Método de comparación visual	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Color verdadero	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2120 B Método de comparación visual	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Conductividad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2510-B Método de conductivimetría	Agua de bebida, aguas crudas ((aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar) y aguas residuales
Conductividad en terreno	PMM-001 Rev. 12 Basado en: Uso de equipos multiparamétricos de terreno, según manual de equipo	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales y aguas subterráneas) y aguas residuales
Cromo	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cromo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cromo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cromo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción Atómica llama	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cromo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción Atómica llama	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cromo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, fuentes de captación, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cromo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, fuentes de captación, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Cromo hexavalente	NCh2313/11. Of96	Aguas residuales
Cromo hexavalente	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3500 Cr B	Agua de bebida
Cromo hexavalente	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3111 C. Absorción atómica con aspiración directa.	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial y agua subterránea) y aguas residuales
DDD	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua de bebida y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
DDE	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua de bebida y aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas)
DDD+DDE+DDT	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua de bebida y aguas crudas(aguas superficiales, aguas subterráneas)
Demanda Bioquímica de oxígeno	NCh2313/5. Of2005	Aguas residuales
Demanda Bioquímica de Oxígeno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5210 B Método de electrodo de membrana.	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Demanda bioquímica de oxígeno soluble	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5210 B Método electrodo de membrana	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Demanda Bioquímica de oxígeno Carbonácea	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5210 B Método de electrodo de membrana	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Demanda química de oxígeno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5220 D Método de reflujo cerrado/colorimetría	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Demanda Química de Oxígeno soluble	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5220 D Método de reflujo cerrado/colorimetría	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Detergentes aniónicos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5540 C Espectrofotometria de Absorción molecular	Agua de bebida y aguas crudas(aguas superficiales, aguas subterráneas)
Dibromoclorometano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Dureza cálcica	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2340-B Método de cálculo teórico	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Dureza magnesica	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2340-B Método de cálculo teórico	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Dureza total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2340-B Método de cálculo teórico	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Estaño total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Estaño total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,	Agua de bebida, aguas crudas(aguas superficiales,

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	aguas subterráneas) y aguas residuales
Estaño disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas(aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Estaño total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Estaño disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción atómica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Estaño total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Estaño disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Estroncio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Estroncio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125 B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Estroncio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125 B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas(aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Estroncio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Estroncio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Etilbenceno	ISO:11423-1:1997 Determinación de Benceno y algunos derivados - Parte 1 – Método Cromatografía gaseosa Head –Space	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Etilbenceno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Fenol	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	23rd Edition 2017, 5530 C Absorción molecular UV-Visible.	subterráneas) y aguas residuales
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografía Iónica (IC).	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500 F y C Método electrodo específico.	Agua de bebida y aguas crudas(aguas superficiales , aguas subterráneas)
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500 B y F Destilación preliminar y Método electrodo específico	Aguas residuales
Fosfatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110-B Cromatografía Iónica (IC)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Fosforo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P D Método Cloruro Estanoso	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Fosforo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P D Método Cloruro Estanoso	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Fósforo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P C Método colorimétrico ácido Vanadolibdofosfórico	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Fósforo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P C Método colorimétrico ácido Vanadolibdofosfórico	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Hidrocarburos fijos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5520 F Método de extracción con Soxhlet / Gravimetría.	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Hidrocarburos volátiles	EPA 5021 A, Rev. 1, Jun. 2003 Compuestos orgánicos volátiles por Head Space EPA 8021 B, Rev. 2, Dic. 1996 GC-FID	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales.
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hidrocarburos totales	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hidrocarburos volátiles	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hierro total	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Hierro total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Hidróxidos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2320-B Método de titulación	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Hierro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Hierro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Hierro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Hierro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Hierro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Hierro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Índice de fenol	NCh2313/19.Of2001	Aguas residuales
Índice de fenol	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5530 C, Método extracción cloroformo Absorción molecular UV-Visible.	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Índice de fenol	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5530 D, Método fotométrico directo Absorción molecular UV-Visible.	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Indice de fenol	ISO 14402:1999 Determinación de Indice de Fenol, método de flujo continuo CFA – Absorción Molecular	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Lindano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua de bebida y aguas crudas (aguas superficiales , aguas subterráneas)
Litio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Litio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	(ICP-MS)	
Litio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Litio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción Atómica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Litio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción Atómica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Litio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Litio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Magnesio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Magnesio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Magnesio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Magnesio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 F , 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Magnesio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 B , 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Magnesio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Magnesio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Manganeso total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Manganeso total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales , aguas subterráneas, agua de mar) y aguas residuales
Manganeso disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales , aguas subterráneas, agua de mar) y aguas residuales
Manganeso total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Manganeso disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Manganeso total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica llama	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Manganeso disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción atómica llama	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Mercurio	NCh2313/12.Of96	Aguas residuales
Mercurio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Mercurio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3125 B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Mercurio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Mercurio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Mercurio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3112 B	Agua de bebida, , aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Absorción atómica con generación de vapor frío.	residuales
Mercurio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3112 B Absorción atómica con generación de vapor frío.	Agua de bebida, , aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Metoxicloro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Molibdeno total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Molibdeno total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Molibdeno total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 D Absorción atómica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 D Absorción atómica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Molibdeno total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Monocloramina	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-Cl F Método titulométrico DPD ferrosa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Níquel total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Níquel total	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Níquel total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 E, 3125 B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Níquel disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 B, 3125 B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Níquel total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Níquel disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Níquel total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorcion atomica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Níquel disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorcion atomica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografia Iónica (IC)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-N03 D Método electrode específico	Agua de bebida, aguas crudas (superficiales y subterráneas) y aguas residuales
Nitrito	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografia iónica (IC)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Nitrito	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-N02 B Espectrofotometria de absorcion molecular UV-Visible	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Nitrógeno amoniacal	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-NH3 D Método electrodo ion selective de Amoniaco	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Nitrógeno total Kjeldahl	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-Norg C Método Semi-micro Kjeldahl – electrodo de Amonio.	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Olor	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2150 B Método organoléptico	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
o-Xileno	ISO-11423-1:1997 Determinaación de Benceno y algunos derivados – Parte 1- Método Cromatografía gaseos Head-Space	Agua potable/bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) agua de mar y aguas residuals
Oxígeno disuelto en Terreno	PMM-001 Rev.12 Basado en: Uso de equipos multiparamétricos de terreno, según manual de equipo. Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, 23rd Edition 2017, 4500 O G	Agua de bebida, aguas crudas (aguas superficiales, aguas subterráneas) y aguas residuales
Pentaclorofenol	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6640 B Método de Cromatografía gaseosa - ECD.	Agua de bebida, aguas crudas (aguas subterráneas, aguas subterráneas) y aguas residuales
Bifenilos policlorados PCB's Aroclor 1248 Aroclor 1232 Aroclor 1260 Aroclor 1016	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6431 B, 6630 B CG-ECD	Agua de bebida, aguas crudas (aguas subterráneas, aguas subterráneas) y aguas residuales
pH en terreno	NCh2313/1.Of95	Aguas residuales
pH	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-H B Método potenciométrico	Agua de bebida, aguas crudas (aguas subterráneas, aguas subterráneas) y aguas residuales
pH en terreno	PMM-001 Rev. 12 Basado en equipos de pH según catálogo de equipos Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-H B	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) agua de mar y aguas residuales
Hidrocarburos Aromaticos Policiclicos PHA´s	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6440 C, 6410 B (CG-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas subterráneas, aguas subterráneas) y aguas residuales
Plata	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Plata total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas subterráneas, aguas subterráneas) y aguas residuales
Plata disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas subterráneas, aguas subterráneas) y aguas residuales
Plata	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atomica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (aguas subterráneas, aguas subterráneas) y aguas residuales
Plata total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F , 3120 B	Agua de bebida, aguas crudas (aguas subterráneas, aguas subterráneas) y aguas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Plasma acoplado inductivamente (ICP) (ICP-OES)	residuales
Plata disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP) (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas subterráneas, aguas subterráneas) y aguas residuales
Plomo total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Plomo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas subterráneas, aguas subterráneas) y aguas residuales
Plomo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (aguas subterráneas, aguas subterráneas) y aguas residuales
Plomo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F , 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Plomo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Plomo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa.	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Plomo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa.	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Potasio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Potasio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Potasio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Potasio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F , 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Potasio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3120 B (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Potasio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125 B. Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Potasio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125 B. Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas cridas (agua superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Potencial Oxido-reducción(ORD)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2580-B Método potencial Redox	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Razón de adsorción Sodio	NCh1333.Of87 Punto 3.7	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) agua de mar) y aguas residuales
Sabor	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2170 B Método organoléptico	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Salinidad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2520-B Método de la conductividad eléctrica	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Selenio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Selenio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Selenio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Selenio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Selenio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3114 C Absorción atómica con generación de hidruros	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Selenio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3114 C Absorción atómica con generación de hidruros	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Selenio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Sílicio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Silice	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Silice total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F , 3120 B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Silice disuelta	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Silice total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Sílice disuelta	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Sodio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Sodio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa. (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Sodio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa. (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Sodio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción Atómica llama	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Sodio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Sodio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Sólidos disueltos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540-C Método Gravimérico	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Sólidos sedimentables	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540 F Método Volumétrico	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Sólidos fijos y volátiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540-E Método Gravimétrico	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Sólidos suspendidos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540 D Método Gravimétrico	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Sólidos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540-B Método Gravimértico	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Sólidos fijos y volátiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540 E. Método Gravimétrico con ignición a 550°C	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Sulfatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-S04 C Método gravimétrico con ingnición del residuo	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Sulfato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B. Cromatografía Iónica (IC)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Sulfatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-S04 D Método gravimétrico con secado del residuo.	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea)
Sulfuro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-S2 G Método de electrodo especifico	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Surfactantes aniónicos (SAAM)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5540 B y C Método de separación surfactants por Sublator	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Temperatura en terreno	NCh2313/2.Of95	Aguas residuales
Temperatura	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2550 B Método termomètrico	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Tetracloroeteno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B Método de Cromatografía gaseosa - ECD.	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Tolueno	ISO -11423-1:1997 Determinación de Benceno y algunos derivados - Parte 1- Método Cromatogrfía gaseosa Head - Space	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Tribromometano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Triclorometano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B Método de Cromatografía gaseosa – ECD	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Turbiedad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2130 B Método Nefelométrico.	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Vanadio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Vanadio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Vanadio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 D Absorción atómica	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Vanadio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Vanadio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Vanadio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Xileno	ISO -11423-1:1997 Determinación de Benceno y algunos derivados - Parte 1 – Método Cromatografía gaseosa Head -Space	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales
Muestreo automático para los ensayos incluidos en el presente alcance de acreditación	PMM-016 Rev. 07, Basado en: NCh-ISO 5667/1 : 2017 NCh411/3 : 2014 NCh-ISO 5667/4 : 2016 NCh-ISO 5667/6 : 2015 NCh 411/10 Of. 2005	Aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Muestreo manual para los ensayos incluidos en el presente alcance de acreditación	PMM-015 Rev 08, Basado en: NCh 409/2 Of. 2004 NCh-ISO 5667/1 : 2017 NCh411/3 : 2014 NCh-ISO 5667/4 : 2016 NCh-ISO 5667/6 : 2015 NCh 411/10 Of. 2005 NCh 411/11 Of. 1998	Agua bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea) y aguas residuales.

SUBAREA : FISICO-QUIMICA Y MUESTREO PARA AGUA POTABLE, FUENTES DE CAPTACION, AGUA DE BEBIDA, AGUA SUPERFICIAL, AGUA SUBTERRANEA, AGUA DE MAR Y AGUAS RESIDUALES, SEGUN CONVENIO INN-SMA

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
2,4 D	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable, fuentes de captación y agua de bebida
2,4 D	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6640 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
4,4´ - DDT	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable, fuentes de captación y agua de bebida
4,4-DDT	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Aceites y grasas	NCh2313/6:2015 Método infrarrojo de partición Método de extracción Soxhlet	Aguas residuales
Aceites y grasas	PFQ-094, rev.0 Determinación de Aceites y Grasas - Método infrarrojo de partición, Rev.0 (Basado en SM, 5520 C)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Aceites y grasas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5520 D Método Soxhlet	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Acidez	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2310 B. Método de Tilulación	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Ácidos orgánicos y volátiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5560-C.	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método de destilación	
Alcalinidad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2320 B. Método de Tilulación	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Aluminio total	NCh2313/25.Of97	Agua residual
Aluminio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 D Absorción Atómica	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Aluminio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 D Absorción Atómica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Aluminio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B ICP-OES	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Aluminio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B ICP-OES	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Aluminio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E , 3125-B ICP-MS	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Aluminio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3125-B ICP-MS	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Amoniaco	ME-27-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrodo específico	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Amoniaco	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-NH3 D Método del electrodo de ión selectivo de Amonio.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Antimonio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Antimonio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Antimonio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Antimonio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Antimonio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea,

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	agua de mar y agua residual
Arsénico total	ME-12-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con Generación de Hidruros	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Arsénico total	NCh2313/9.Of96	Aguas residuales
Arsénico total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Arsénico total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125 B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Arsénico disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Arsénico total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Arsénico disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Arsénico total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3114 B Generación de hidruros	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Arsénico disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3114 B Generación de hidruros	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Bario total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bario total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Bario disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Bario total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 D Absorcion Atomica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Bario disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 D Absorcion Atomica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Bario total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Bario disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Benceno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa usando Head Space	Agua potable, fuentes de captación y agua de bebida
Benceno	ISO -11423-1:1997	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Benceno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Berilio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Berilio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Berilio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Berilio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 D Absorción atomica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Berilio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 D Absorción atomica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Berilio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F , 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Berilio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Bicarbonatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2320 B. Método de Tilulación	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Bismuto total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bismuto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Bismuto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Bismuto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea,

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	agua de mar y agua residual
Bismuto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Boro total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Boro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Boro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Boro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Boro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B ICP-OES	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Bromodiclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable, fuentes de captación y agua de bebida
Bromodiclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Bromodiclorometano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Bromuros	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografía Iónica	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cadmio total	ME-13-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable, fuentes de captación y agua de bebida
Cadmio total	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cadmio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cadmio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cadmio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cadmio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cadmio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cadmio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción Atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, y agua residual
Cadmio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción Atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, y agua residual
Calcio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Calcio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125 B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Calcio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125 B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Calcio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción Atómica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Calcio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción Atómica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y aguas residual
Calcio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Calcio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Carbonatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2320 B. Método de Tilulación	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Carbono inorgánico	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5310 B. Combustión a alta temperatura	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Carbono orgánico total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 , 5310 B. Combustión a alta temperatura	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cianuro	ME-14-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Absorción Molecular UV-Visible	Agua potable, fuentes de captación y agua de bebida

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cianuro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-CN C (tratamiento) y E (determinación UV-Visible).	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cianuro total	NCh2313/14.Of97	Aguas residuales
Cianuro total	ISO 14403-2 2012 Determinación de cianuro total y cianuro libre usando método de flujo continuo CFA- Absorción Molecular	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Cinc total	ME-11-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable, fuentes de captación y agua de bebida
Cinc total	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cinc total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cinc total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B ICP-MS	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cinc disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cinc total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cinc disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cinc total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica llama	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual.
Cinc disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B,3111 B Absorción atómica llama	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual.
Cloro libre residual	ME-33-200 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método DPD Titrimétrico Ferroso (FAS). Método para verificación de equipos de terreno	Agua potable, fuentes de captación y agua de bebida
Cloro libre residual	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-CI F Método titulométrico DPD ferrosa.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Cloro total en terreno	Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, 23rd Edition 2017, 4500 Cl G	Agua potable/bebida, fuentes de captación y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Clorofila a, b y c	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 10200 H. Método Colorimétrico	Agua de potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cloruro	ME-28-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Argentométrico	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Cloruro	NCh2313/32.Of99	Aguas residuales
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-Cl B Método argentomérico.	Agua de potable/bebida, fuente de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B. Cromatografía Iónica (IC)	Agua de potable/bebida, fuente de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cobalto total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cobalto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cobalto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cobalto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción Atómica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Cobalto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción Atómica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Cobalto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cobalto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cobre total	ME-04-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Cobre total	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cobre total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cobre total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cobre disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cobre total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cobre disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cobre total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F , 3111 B Absorción atómica llama	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual.
Cobre disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3111 B Absorción atómica llama	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual.
Color aparente	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2120 B Método Platino Cobalto	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Color	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2120 B Método Platino Cobalto	Agua potable, agua de bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Color verdadero	ME-24-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable Método Platino-Cobalto	Agua potable, fuentes de captación y agua de bebida
Compuestos fenólicos	ME-32-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Absorción Molecular UV-Visible	Agua potable/bebida, fuentes de captación y agua de bebida
Compuestos fenólicos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5530 C. Absorción molecular UV-Visible	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Compuestos fenólicos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5530 D. Absorción molecular UV-Visible	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Conductividad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2510 B Método de conductivimetría	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Conductividad en terreno	PMM-001 Rev. 12 Basado en: Uso de equipos multiparamétricos de terreno, según manual de equipo	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cromo total	ME-05-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potables/bebida y fuentes de captación
Cromo total	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Cromo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cromo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cromo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción Atómica llama	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Cromo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción Atómica llama	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Cromo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cromo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cromo total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cromo hexavalente	NCh2313/11.Of96	Aguas residuales
Cromo hexavalente	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed 22, 3500 Cr B	Agua de bebida
Cromo hexavalente	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3111 C. Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cromo hexavalente disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3111 C. Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
DDD	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Cromatografía gaseosa con captura electrónica	
DDE	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
DDD+DDE	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida y fuentes de captación
DDT+DDD+DDE	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Demanda Bioquímica de oxígeno	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
Demanda Bioquímica de Oxígeno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5210 B Método de electrodo de membrana.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Demanda Química de oxígeno	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
Demanda Química de Oxígeno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5220 D Método de reflujo cerrado/colorimetría.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Demanda Química de Oxígeno soluble	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5220 D Método de reflujo cerrado/colorimetría	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Demanda Bioquímica de oxígeno Soluble	NCh2313/5.Of 2005	Aguas residuales
Demanda Bioquímica de oxígeno Soluble	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5210 B Método de electrode de membrana	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Demanda Bioquímica de oxígeno Carbonácea	NCh2313/5.Of 2005	Aguas residuales
Demanda Bioquímica de oxígeno Carbonácea	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5210 B Método de electrode de membrana	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Detergentes aniónicos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5540 C Método colorimétrico SAAM.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Dibromoclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable.	Agua potable/bebida y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	
Dibromoclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Dibromoclorometano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Dureza total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2340 B. Método de cálculo teórico	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Dureza calcica	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2340 B. Método de cálculo teórico	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Dureza magnesica	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2340 B. Método de cálculo teórico	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Estaño total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Estaño disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa ICP-MS	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Estaño total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, y agua residual
Estaño disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción atómica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, y agua residual
Estaño total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Estaño disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Estaño total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Estroncio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Estroncio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125 B Plasma acoplado inductivamente con	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	detector de masa (ICP-MS)	
Estroncio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125 B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Estroncio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Estroncio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Etilbenceno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Etilbenceno	ISO -11423-1:1997	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-F C Método electrodo específico.	Agua potable/bebida, agua superficial y agua subterránea
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-F B (Tratamiento: Destilación preliminar) y C (/Método electrodo específico)	Aguas residuales
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B. Cromatografía Iónica (IC).	Agua potable/bebida, agua superficial, fuentes de captación, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Fluoruro	ME-06-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrodo específico	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Fluoruro	NCh2313/33.Of1999	Aguas residuales
Fosfatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografía Iónica (IC)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Fósforo total	NCh2313/15-2009	Aguas residuales
Fósforo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P B.4 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P C (cuantificación) Método colorimétrico ácido Vanadomolibdofosfórico.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Fósforo disuelto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P B.1 (filtración) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P B.4 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P C (cuantificación) Método colorimétrico ácido Vanadomolibdofosfórico.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y aguas residuales
Fosforo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P B.4 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P D (cuantificación) Método Cloruro Estanoso.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Fosforo disuelto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P B.1 (filtración) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P B.4 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P D (cuantificación) Método Cloruro Estanoso.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Hidrocarburos fijos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5520 F Método de extracción con Soxhlet / Gravimetría.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hidrocarburos totales	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hidrocarburos volátiles (C5: C12)	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hidrocarburos volátiles (C5:C12)	EPA 5021 A, Rev. 1, Jun. 2003 (Head Space) EPA 8021 B, Rev. 2, Dic. 1996 (GC-FID)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Hidróxidos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2320 B. Método de Tilulación	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Hierro total	ME-07-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Hierro total	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Hierro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B. Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Hierro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B. Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y aguas residuales
Hierro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B. Plasma acoplado inductivamente (ICP)	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Hierro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B. Plasma acoplado inductivamente (ICP)	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Hierro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125 B. Plasma acoplado inductivamente (ICP) con detector masa	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Hierro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125 B. Plasma acoplado inductivamente (ICP) con detector masa	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Hierro total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Índice de fenol	NCh2313/19.Of2001	Aguas residuales
Índice de fenol	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5530 C. Absorción molecular UV-Visible.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Índice de fenol	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5530 D. Absorción molecular UV-Visible.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Indice de fenol	ISO 14402-1999 Determinación de Indice de Fenol usando método de flujo continuo, CFA – Absorción Molecular	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y aguas residuales
Lindano	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Lindano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Litio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed 22, 3111 B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Litio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Litio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Litio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea,

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	agua de mar y agua residual
Litio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción Atómica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Litio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción Atómica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, y agua residual
Litio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Litio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Magnesio total	ME-09-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Magnesio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Magnesio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Magnesio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Magnesio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 F , 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Magnesio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 B , 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Magnesio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Magnesio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Manganeso total	ME-08-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Manganeso total	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Manganeso total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Manganeso total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Manganeso disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Manganeso total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Manganeso disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Manganeso total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica llama	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Manganeso disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción atómica llama	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Mercurio total	ME-15-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con generación de vapor atómico de mercurio	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Mercurio total	NCh2313/12.Of96	Aguas residuales
Mercurio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Mercurio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3125 B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Mercurio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Mercurio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Mercurio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3112 B Absorción atómica con generación de vapor frío.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Mercurio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3112 B Absorción atómica con generación de vapor frío.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Metoxicloro	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. . Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Metoxicloro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Molibdeno total	NCh2313/13.Of98	Aguas residuales
Molibdeno total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Molibdeno total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Molibdeno total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 D Absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 D Absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Molibdeno total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Monocloramina	ME-23-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Titrimétrico de DPD con FAS	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Monocloramina	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-CI F Método titulométrico DPD ferrosa.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
m,p - Xileno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa usando Head Space	Agua potable/bebida y fuentes de captación
m,p - Xileno	NCh 2313/31.Of1999	Aguas residuales
m,p - Xileno	ISO -11423-1 Parte 1 – Método Cromatografía gaseosa Head Space	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Níquel total	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Níquel total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Níquel total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 E, 3125 B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Níquel disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 B, 3125 B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Níquel total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Níquel disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea,

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	agua de mar y agua residual
Níquel total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorcion atomica con aspiración directa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Níquel disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorcion atomica con aspiración directa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Nitrato	ME-16-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método del Electrodo ión selectivo	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-N03 D Método electrodo específico.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B. Cromatografía Iónica (IC)	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Nitrito	ME-17-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Absorción Molecular UV-Visible	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Nitrito	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-N02 B Método espectrofotometría de Absorción molecular UV-Visible.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual.
Nitrito	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B. Cromatografía Iónica (IC)	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16-2010	Aguas residuales
Nitrógeno amoniacal	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-NH3 D Método del electrodo de ión selectivo de Amonio.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Nitrógeno total Kjeldahl	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-Norg C Método macro Kjeldahl - electrodo de Amonio.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Nitrógeno total Kjeldalh	NCh2313/28-2009	Aguas residuales
Olor	ME-25-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Organoléptico	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Olor	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017,	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	2150 B Método organoléptico	agua de mar
Oxigeno disuelto en terreno	PMM-001 Rev.12 Basado en: Uso de equipos multiparamétricos de terreno, según manual de equipo. Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, 23rd Edition 2017, 4500 O C	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
o - Xileno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa usando Head Space	Agua potable/bebida y fuentes de captación
o - Xileno	NCh 2313/31 Of 1999	Aguas residuales
o - Xileno	ISO -11423-1 Water Quality determination of benzene and some derivates – Part 1 – Head space gas chromatographic methods	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Bifenilos policlorados PCB's Aroclor 1248 Aroclor 1232 Aroclor 1260 Aroclor 1016	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6431 B, 6630 B CG-ECD	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Pentaclorofenol	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Pentaclorofenol	NCh2313/29.Of 99	Aguas residuales
Pentaclorofenol	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6640 B Método de Cromatografía gaseosa - ECD.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
pH	ME-29-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrométrico	Agua potable/bebida y fuentes de captación
pH	NCh2313/1.Of95	Aguas residuales
pH	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-H B Método potenciométrico.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
pH en terreno	PMM-001 Rev. 12 Basado en equipos de pH según catalogo de equipos Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-H B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
pH en terreno	NCh2313/1 Of.95	Aguas residuales
Hidrocarburos Aromaticos Policiclicos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017,	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea,

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
PHA´s	6440 C, 6410 B (CG-MS)	agua de mar y agua residual
Plata	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed 22, 3111 B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Plata total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Plata total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Plata disuelta	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Plata	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atomica con aspiración directa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Plata total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F , 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP) (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Plata disuelta	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP) (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Plomo total	ME-18-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Plomo total	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Plomo total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Plomo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Plomo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Plomo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F , 3120 B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	
Plomo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Plomo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Plomo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Poder espumógeno	NCh2313/21-2010	Aguas residuales
Potasio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed 22, 3111 B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Potasio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Potasio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Potasio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F , 3120 B (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Potasio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3120 B (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Potasio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125 B. Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Potasio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125 B. Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Potencial-Oxido Reducción (ORD)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2580 B. Método potencial Redox	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Razón de adsorción de Sodio	NCh1333.Of87 Punto 3.7	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar
Sabor	ME-26-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua	Agua potable/bebida y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	potable. Método Organoléptico	
Sabor	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2170 B Método organoléptico	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Salinidad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2520 B. Método de la conductividad eléctrica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Selenio	ME-10-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con generación de hidruros	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Selenio total	NCh2313/30.Of1999	Aguas residuales
Selenio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Selenio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Selenio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Selenio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Selenio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Selenio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3114 C Absorción atómica con generación de hidruros	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Selenio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3114 C Absorción atómica con generación de hidruros	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sílicio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Silice total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F , 3120 B (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Silice disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B , 3120 B (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Silice total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125 B Plasma acoplado inductivamente con detector masa. (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Silice disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125 B Plasma acoplado inductivamente con detector masa. (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sodio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Sodio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa. (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sodio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector masa. (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sodio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 B Absorción Atómica llama	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Sodio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sodio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sodio porcentual	NCh1333.Of87 Punto 3.8	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sólidos disueltos totales	ME-31-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método gravimétrico	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Sólidos disueltos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540-C Método Gravimétrico.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos sedimentables	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540 F Método Volumétrico.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sólidos suspendidos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540 D Método Gravimétrico.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sólidos suspendidos fijos y volátiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540 E. Método Gravimétrico con ignición a 550°C	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sólidos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540 B. Método gravimétrico	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sólidos totales fijos y volátiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540 E. Método Gravimétrico con ignición a 550°C	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sólidos suspendidos totales	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales
Sulfato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B. Cromatografía Iónica (IC)	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sulfato disuelto	NCh2313/18.Of97	Aguas residuales
Sulfato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 , 4500-S04 C Método gravimétrico con ingnición del residuo	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sulfatos	ME-30-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método gravimétrico con secado de residuo	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Sulfatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-S04 D Método gravimétrico con secado del residuo.	Agua potable/bebida, agua superficial y agua subterránea
Caudal	PMM-015 Rev. 08 Basado en: NCh409/2 Of. 2004 NCh-ISO 5667/1 : 2017 NCh411/3 : 2014 NCh-ISO 5667/4 : 2016 NCh-ISO 5667/6 : 2015 NCh411/10 Of. 2005 NCh411/11 Of. 1998 NCh3205 - 2011 PMM-016 Rev 07 Basado en:	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	NCh-ISO 5667/1 : 2017 NCh411/3 : 2014 NCh-ISO 5667/4 : 2016 NCh-ISO 5667/6 : 2015 NCh411/10 Of. 2005 NCh3205 - 2011	
Nivel Freático (Dinámico - Estático)	PMM-015 Rev. 08 Basado en: NCh-ISO 5667/4 : 2016 NCh-ISO 5667/6 : 2015 NCh411/11 Of. 1998	Agua potable/debida, agua subterránea
Sulfuro total	NCh2313/17.Of97	Aguas residuales
Sulfuros	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-S2 G Método de electrodo especifico.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Surfactantes	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed 22, 5540 B Método de separación surfactantes por Sublator.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Surfactantes aniónicos	NCh2313/27.Of98	Aguas residuales
Surfactantes aniónicos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5540 C	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Temperatura	NCh2313/2.Of95	Aguas residuales
Temperatura	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2550 B Método termomètrico	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Temperatura en terreno	NCh2313/2.Of95	Aguas residuales
Temperatura en terreno	PMM-001 Rev. 12 Basado en Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2550 B	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Tetracloroeteno	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Tetracloroeteno	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Tetracloroeteno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B Método de Cromatografía gaseosa - ECD.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Tolueno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa usando Head Space	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Tolueno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Tolueno	ISO -11423-1:1997	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Tribromometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Tribromometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Tribromometano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Triclorometano	ME-22-2007 Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa Método Cromatografía de gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Triclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Triclorometano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B Método de Cromatografía gaseosa - ECD	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Trihalometanos	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Trihalometanos	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Trihalometanos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B Método de Cromatografía gaseosa – ECD	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Turbiedad	ME-03-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Nefelométrico	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Turbiedad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2130 B Método Nefelométrico.	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Vanadio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Vanadio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Vanadio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017,	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea,

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	3030 B, 3125-B Plasma acoplado inductivamente con detector de masa (ICP-MS)	agua de mar y agua residual
Vanadio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3111 D Absorción atómica	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Vanadio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Vanadio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B, 3120 B Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Xileno total	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa usando Head Space	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Xileno total	NCh 2313/31 Of 1999	Aguas residuales
Xileno total	ISO -11423-1 Water Quality determination of benzene and some derivates – Part 1 – Head space gas chromatographic methods	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Muestreo manual para los ensayos incluidos en el presente alcance de acreditación	PMM-015 Rev 08, Basado en: NCh 409/2 Of. 2004 NCh-ISO 5667/1: 2017 NCh411/3: 2014 NCh-ISO 5667/4: 2016 NCh-ISO 5667/6: 2015 NCh 411/10 Of. 2005 NCh 411/11 Of. 1998	Agua potable/bebida, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Muestreo automático para los ensayos incluidos en el presente alcance de acreditación	PMM-016 Rev. 07, Basado en: NCh-ISO 5667/1: 2017 NCh411/3: 2014 NCh-ISO 5667/4: 2016 NCh-ISO 5667/6: 2015 NCh 411/10 Of. 2005	Agua superficial, agua subterránea y agua residual

RESERVADO CABECERA FIRMA DIGITAL

RESERVADO PARA FIRMA ELECTRONICA - SIGN

RESERVADO PARA FIRMA ELECTRONICA - SIGN

acreditación

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

AQUAGESTION S.A.

AREA MEDIO AMBIENTE

ubicado en Ruta 5 Sur, Km. 1008, Puerto Varas

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

Organismo de Inspección
Tipo A
según NCh-ISO 17020:2012

en el área Muestreo para aguas, con el alcance indicado en anexo.

Primera acreditación: 10 de julio de 2018

Vigencia de la Acreditación Desde : 10 de enero de 2023
Hasta : 10 de enero de 2028

Santiago de Chile, 10 de enero de 2023

Este Certificado tiene firma electrónica. Ver última página de este documento. Para una adecuada visualización del documento en formato PDF o para su impresión, se recomienda abrirlo utilizando un navegador.

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo

ilac-MRA

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION INN - CHILE

ACREDITACION OI 226

F407-01-30 v02

LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES RIGE ESTA ACREDITACIÓN ESTAN DETALLADAS EN EL ACTA DE COMPROMISO

ALCANCE DE LA ACREDITACION DEL AREA MEDIO AMBIENTE DE AQUAGESTION S.A., PUERTO VARAS, COMO ORGANISMO DE INSPECCION, TIPO A

AREA : MUESTREO PARA AGUAS

Producto	Norma/Especificación	Método de inspección
Agua de mar	NCh411/9.Of97	Muestreo
Agua de mar	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water pH value.4500-H + B Electrometric Method.23rd ed. 2017	Medición de pH en terreno
Agua de mar	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Temperature.2550 B Laboratory and Field Methods. 23rd ed. 2017	Medición de temperatura en terreno
Agua de mar	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane-Electrode Method 23rd ed. 2017	Medición de oxígeno disuelto en terreno
Agua de mar	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane-Electrode Method 23rd ed. 2017	Medición % saturación de oxígeno disuelto en terreno
Agua de mar	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-H Optical-Probe Method 23rd ed. 2017	Medición de oxígeno disuelto en terreno
Agua de mar	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-H Optical-Probe Method 23rd ed. 2017	Medición % saturación de oxígeno disuelto en terreno
Agua de mar	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Conductivity 2510-B Laboratory Method 23rd ed. 2017	Medición de conductividad en terreno
Agua de mar	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Salinity 2520 B. Electrical Conductivity Method 23rd ed. 2017	Medición de salinidad en terreno
Agua de mar	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Chlorine 4500-CL-G DPD Colorimetric Method 23rd ed. 2017	Medición de cloro libre residual en terreno
Agua de mar	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Chlorine 4500-CL- G DPD Colorimetric Method 23rd ed. 2017	Medición de cloro total en terreno
Agua potable	NCh411 5.Of96	Muestreo
Agua potable	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water pH value.4500-H + B Electrometric Method 23rd ed. 2017	Medición de pH en terreno

Producto	Norma/Especificación	Método de inspección
Agua potable	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Temperature.2550 B Laboratory and Field Methods 23rd ed. 2017	Medición de temperatura en terreno
Agua potable	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane-Electrode Method 23rd ed. 2017	Medición de oxígeno disuelto en terreno
Agua potable	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane-Electrode Method 23rd ed. 2017	Medición % saturación de oxígeno disuelto en terreno
Agua potable	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Conductivity 2510-B Laboratory Method 23rd ed. 2017	Medición de conductividad en terreno
Agua potable	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Chlorine 4500-CL-G DPD Colorimetric Method 23rd ed. 2017	Medición de cloro libre residual en terreno
Agua potable	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Chlorine 4500-CL-G DPD Colorimetric Method 23rd ed. 2017	Medición de cloro total en terreno
Agua residual	NCh411/10.Of2005	Muestreo
Agua residual	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water pH value.4500-H + B Electrometric Method.23rd ed. 2017	Medición de pH en terreno
Agua residual	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Temperature.2550 B Laboratory and Field Methods. 23rd ed. 2017	Medición de temperatura en terreno
Agua residual	NCh3205:2011 Medidores de caudal de aguas residuales - Requisitos	Medición de caudal
Agua residual	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane-Electrode Method 23rd ed. 2017	Medición de oxígeno disuelto en terreno
Agua residual	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane-Electrode Method 23rd ed. 2017	Medición % saturación de oxígeno disuelto en terreno
Agua residual	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Conductivity 2510-B Laboratory Method 23rd ed. 2017	Medición de conductividad en terreno
Agua residual	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Chlorine 4500-CL-G DPD Colorimetric Method 23rd ed. 2017	Medición de cloro libre residual en terreno
Agua residual	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Chlorine	Medición de cloro total en terreno

Producto	Norma/Especificación	Método de inspección
	4500-CL- G DPD Colorimetric Method 23rd ed. 2017	
Agua superficial	NCh-ISO 5667/6:2015	Muestreo
Agua superficial	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water pH value.4500-H + B Electrometric Method.23rd ed. 2017	Medición de pH en terreno
Agua superficial	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Temperature.2550 B Laboratory and Field Methods. 23rd ed. 2017	Medición de temperatura en terreno
Agua superficial	NCh-ISO 5667/4:2016	Muestreo
Agua superficial	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane-Electrode Method 23rd ed. 2017	Medición de oxígeno disuelto en terreno
Agua superficial	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane-Electrode Method 23rd ed. 2017	Medición % saturación de oxígeno disuelto en terreno
Agua superficial	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-F Optical-Probe Method 23rd ed. 2017	Medición de oxígeno disuelto en terreno
Agua superficial	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-H Optical-Probe Method 23rd ed. 2017	Medición % saturación de oxígeno disuelto en terreno
Agua superficial	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Conductivity 2510-B Laboratory Method 23rd ed. 2017	Medición de conductividad en terreno
Agua superficial	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Salinity 2520 B. Electrical Conductivity Method 23rd ed. 2017	Medición de salinidad en terreno
Agua superficial	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Chlorine 4500-CL-G DPD Colorimetric Method 23rd ed. 2017	Medición de cloro libre residual en terreno
Agua superficial	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Chlorine 4500-CL-G DPD Colorimetric Method 23rd ed. 2017	Medición de cloro total en terreno
Fuente de captación	QMSOP047183 Basado en: NCh411/10; NCh-ISO 5667/6:2015; NCh 411/9.; NCh-ISO 5667/4:2016	Muestreo
Fuente de captación	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water pH value.4500-H + B Electrometric Method 23rd ed. 2017	Medición de pH en terreno
Fuente de captación	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water	Medición de temperatura en terreno

Producto	Norma/Especificación	Método de inspección
	Temperature.2550 B Laboratory and Field Methods 23rd ed. 2017	
Fuente de captación	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane-Electrode Method 23rd ed. 2017	Medición de oxígeno disuelto en terreno
Fuente de captación	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane-Electrode Method 23rd ed. 2017	Medición % saturación de oxígeno disuelto en terreno
Fuente de captación	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Conductivity 2510-B Laboratory Method 23rd ed. 2017	Medición de conductividad en terreno
Fuente de captación	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Chlorine 4500-CL-G DPD Colorimetric Method 23rd ed. 2017	Medición de cloro libre residual en terreno
Fuente de captación	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Chlorine 4500-CL-G DPD Colorimetric Method 23rd ed. 2017	Medición de cloro total en terreno
Fuente de captación	NCh3205:2011	Medición de caudal

RESERVADO CABECERA FIRMA DIGITAL

RESERVADO PARA FIRMA ELECTRONICA - SIGN

RESERVADO PARA FIRMA ELECTRONICA - SIGN

9.5 INFORMES DE LABORATORIO

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230068957

Fecha: 07-06-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230068957
Fecha: 07-06-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

N° Informe: 230068957

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra:	230068957	**Comuna:**	Valdivia		
Descripcion:	Planta Collico - Superficie - 700 m arriba efluente (LC-01)				
Tipo Muestreo:	M.Manual Puntual			**Método:**	
Fecha Muestreo:	16-03-2023 12:21	**Fecha Recepcion:**	16-03-2023 18:07	**Responsable Muestreo:**	ANAM-STGO
Proyecto:	RCA 61/2020				

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230068957

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disuelto (Al) (Cod.SMA:81982) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-04-2023 4:36 Fin 04-04-2023 11:10	**<0,062**	**mg/L**	- - -	0,062
Aluminio total (Al) (Cod.SMA:81976) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-04-2023 4:36 Fin 03-04-2023 17:57	**<0,062**	**mg/L**	- - -	0,062
Cobre disuelto (Cu) (Cod.SMA:82346) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-04-2023 4:36 Fin 04-04-2023 11:10	**<0,014**	**mg/L**	- - -	0,014
Cobre total (Cu) (Cod.SMA:54599) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-04-2023 4:36 Fin 03-04-2023 18:15	**<0,014**	**mg/L**	- - -	0,014
Cromo total (Cr) (Cod.SMA:54600) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-04-2023 4:36 Fin 03-04-2023 18:14	**<0,013**	**mg/L**	- - -	0,013
Fosfato (PO4-) (Cod.SMA:54956) SM 4500-P E Ed. 23	Inicio 17-03-2023 18:00 Fin 30-03-2023 10:39	**0,015**	**mg/L**	- - -	0,001
Fósforo (P) (Cod.SMA:73917) Std. Meth 23° Ed.2017 Cap. 45	Inicio 21-03-2023 9:00 Fin 27-03-2023 18:42	**0,3**	**mg/L**	- - -	0,1

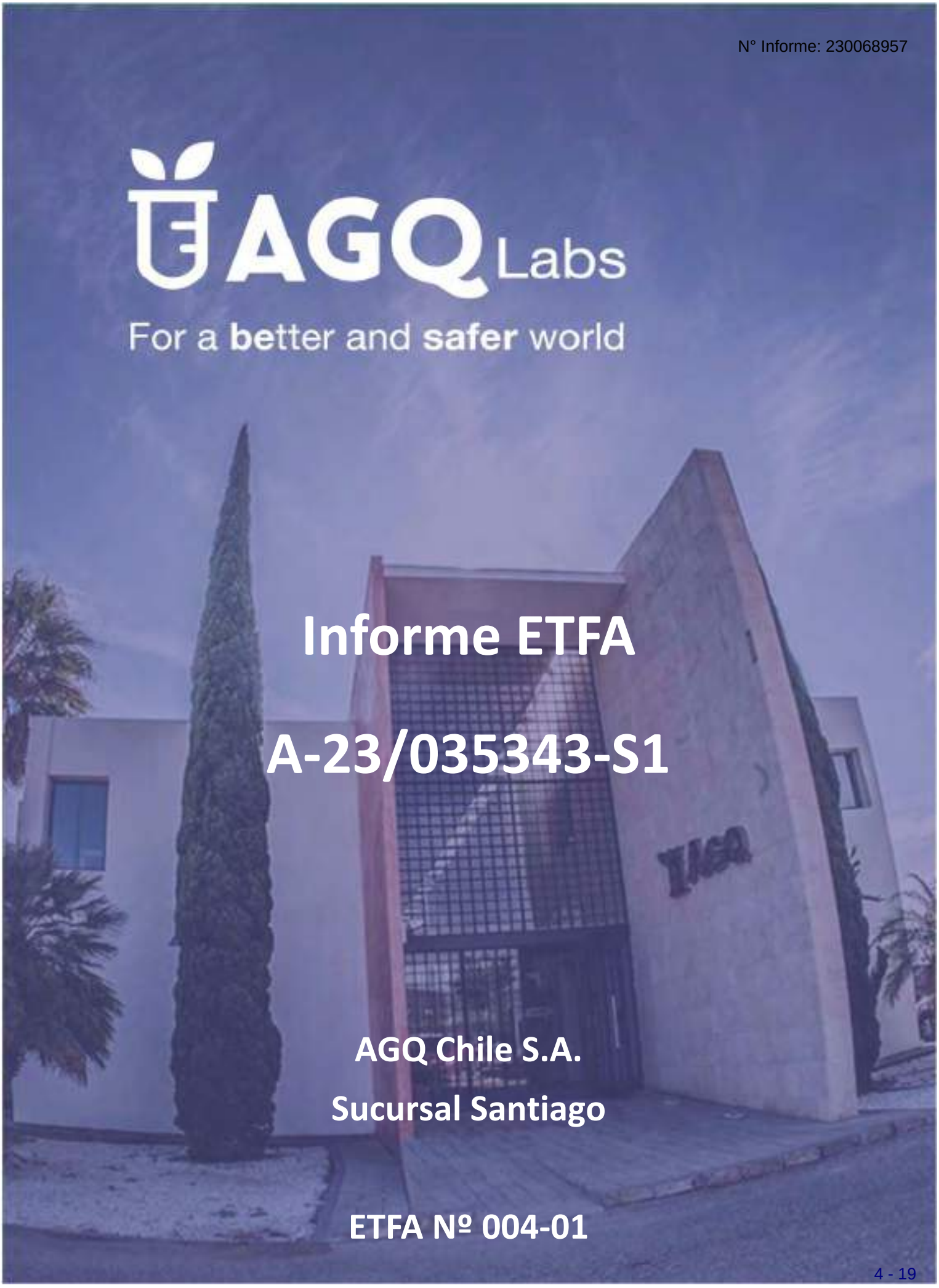
RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230068957					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Hidrocarburos Fijos Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 27-03-2023 8:51 Fin 30-05-2023 18:18	**<1,00**	**mg/L**	- - -	-
Hidrocarburos Totales Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 27-03-2023 8:51 Fin 30-05-2023 18:11	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Hidrocarburos Vol. Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 27-03-2023 8:51 Fin 30-05-2023 18:14	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Informe Terreno	Inicio Fin 18-04-2023 20:09	**Si**	**-**	- - -	-
Nitrato (N) (Cod.SMA:54994) SM 4500 NO3D	Inicio 17-03-2023 10:16 Fin 23-03-2023 15:16	**<0,14**	**mg/L**	- - -	0,14
Nitrógeno Total Kjeldhal (NKT) (Cod.SMA:66899) SM 4500 Norg B	Inicio 20-03-2023 9:00 Fin 06-04-2023 13:27	**<1**	**mg/L**	- - -	1
Nitrógeno total Subcontr. EULA SM 4500-N C Ed.23(*)	Inicio 28-03-2023 9:00 Fin 30-05-2023 18:29	**0,12**	**mg/L**	- - -	-
Oxígeno disuelto (Cod.SMA:51441) ILM000015 med. terreno	Inicio 16-03-2023 12:21 Fin 16-03-2023 12:21	**8,3**	**mg/L**	- - -	-
pH (Cod.SMA:55040) ILM000007 med. terreno	Inicio 16-03-2023 12:21 Fin 16-03-2023 12:21	**7,70**	**Unidad de pH**	- - -	-
Sólidos Sedimentables (SD) (Cod.SMA:67027) SM 2540 F(*)	Inicio 17-03-2023 9:00 Fin 19-03-2023 16:23	**<0,5**	**mL/L 1H**	- - -	0,5
Temperatura (Cod.SMA:55124) ILM000007 med. terreno	Inicio 16-03-2023 12:21 Fin 16-03-2023 12:21	**18,1**	**° C**	- - -	-

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

AGQ Labs

For a **be**tter and **safer** world



Informe ETFA

A-23/035343-S1

AGQ Chile S.A.

Sucursal Santiago

ETFA Nº 004-01

INFORME DE ENSAYO

N° Informe: 230068957

Nº de Referencia:	**A-23/035343-S1**	Registrada en:	AGQ Chile	Cliente (^):	Levaduras Collico S.A
Análisis:	CL01-00021660-137	Centro Análisis:	AGQ Chile	Domicilio (^):	Balmaceda 3500 Valdivia
Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Recepción:	25/03/2023	Contrato:	QMT-CL220400101
Fecha Inicio:	27/03/2023	Fecha Fin:	06/05/2023	Cliente 3º(^):	----
Descripción(^):	230068957				

Fecha/Hora Muestreo:	16/03/2023 12:21	Muestreado por:	*Cliente (^)

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^). Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación



Maritza Alejandra Diaz Campos
Firma del Inspector Ambiental



Monica Doebbel Campbell
Firma del Representante Legal

FECHA EMISIÓN: 08/05/2023

OBSERVACIONES (*):
RCA 61/2020

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-23/035343-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	230068957	Fecha Fin:	06/05/2023

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	Fecha/Hora Inicio	Fecha/Hora Fin
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	< 0,10	mg/L	-	27/03/2023 08:51	06/05/2023 09:52
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	< 1,00	mg/L	-	27/03/2023 08:51	06/05/2023 09:52
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	< 0,10	mg/L	-	27/03/2023 08:51	06/05/2023 09:53
Hidrocarburos Totales C6-C40	< 0,10	mg/L	-		
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	< 0,1000	mg/L	-	27/03/2023 08:51	14/04/2023 14:27

Nota. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

(*) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-513 emitida por IAS.

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-23/035343-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	230068957	Fecha Fin:	06/05/2023

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	PE-649	Cromat CG FID		1,00 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Totales C6-C40	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	PE-649	Cromat CG FID HS		0,1000 mg/L

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

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

Yo, Monica Doebbel Campbell, RUN N° 16.655.372-5, domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO, en mi calidad de representante legal de AGQ CHILE S.A., SANTIAGO, Nº 004-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Levaduras Collico S.A.
- 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) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal ni con Levaduras Collico S.A.

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 Levaduras Collico S.A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados A-23/035343 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.



Firma del Representante Legal

08/05/2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Maritza Alejandra Diaz Campos, RUN N° 13.470.742-9 domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO en mi calidad de Inspector Ambiental N° 13.470.742-9 y el Código ETFA 004-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.

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 A-23/035343 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.



Firma del Inspector Ambiental

08/05/2023

FIN DE INFORME

A-23/035343-S1

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Informe Nº 1120/2023

TITULAR DEL PROYECTO	**:** Levaduras Collico S.A.
DIRECCIÓN FUENTE EMISORA	**:** Balmaceda 3500, Valdivia.
SOLICITADO POR	**:** Ricardo Javier López Echevarría
FUENTE / ACTIVIDAD	**:** Levaduras Collico S.A.
TIPO DE MUESTRA / MUESTREO	**:** Agua Superficial / (1)
I.A. ANÁLISIS / CODIGO	**:** Johanna Beltrán C. / 14.272.516-9 (Centro Eula-Chile)
I.A. MUESTREO / CODIGO	**:** (1)
PROGRAMA MUESTREO	**:** Cotización N° 119/2023
PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO	**:** (1)
MUESTREADO POR	**:** (1)
FECHA Y HORA INICIO DE MUESTREO	: 16/03/2023 12:21 h (2)
FECHA Y HORA TERMINO DE MUESTREO	**:** 16/03/2023 13:48 h (2)
LUGAR DE MUESTREO	**:** (1)
FECHA DE RECEPCIÓN	**:** 27/03/2023
FECHA EMISIÓN DE INFORME	**:** 09/05/2023
INST GEST.AMB. APLICABLE	**:** RCA 61/2020

ANÁLISIS Y MÉTODO ANALÍTICOS ETFA 021-03 (UDEC EULA)

Nitrógeno Total	: 4500-N. C. Persulfate Method. Nitrogen . 23° Edición.2017. SM - APHA/AWWA/WEF.

Nota:

(1) Información no proporcionada por ETFA 011-01.

(2) Información proporcionada por ETFA 011-01.

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

"Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo"

Informe Nº 1120/2023

Parámetro en Agua Superficial (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**230068957**	**230068958**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,12	0,13	28-03-23	9:00	06-04-23	18:00

Parámetro en Agua Superficial (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**230068959**	**230068960**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,13	0,12	28-03-23	9:00	06-04-23	18:00

Parámetro en Agua Superficial (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**230068961**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,13	28-03-23	9:00	06-04-23	18:00

Nota:

(3) Preservación y envases proporcionado por el Cliente.

(4) Según NCh 411/3:2014 las muestras no cumplen con el tiempo máximo de preservación. Las muestras se analizan a solicitud y consentimiento del cliente.

Roberto Urrutia P.
Representante Legal

Firmado digitalmente por JOHANNA ELIZETH BELTRAN CONCHA
Nombre de reconocimiento (DN): c=CL, st=BIOBÍO, l=CONCEPCIÓN, o=JOHANNA BELTRAN CONCHA, ou=*, cn=JOHANNA ELIZETH BELTRAN CONCHA, email=JBELTRAN@UDEC.CL
Fecha: 2023.05.09 13:48:34 -04'00'

Johanna Beltrán C.
I.A. Medición / Análisis
Jefe Laboratorio

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

"Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo"

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

Yo, **Roberto Enrique Urrutia Pérez, RUN N° 9.207.014-K**, domiciliado en **Víctor Lamas 1290, Concepción, Concepción,** en mi calidad de representante legal de la **Universidad de Concepción, Laboratorio de Ensayo Eula, ETFA 021-03**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.,** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**
- 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6,** representante legal, ni con **Levaduras Collico S.A.**

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 **Levaduras Collico S.A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el **Informe de Resultados N° 1120/2023** 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.



_____

Firma del Representante Legal

09 de mayo de 2023.

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Johanna Elizeth Beltrán Concha**, **RUN N° 14.272.516-9**, domiciliada en **Barrio Universitario s/n, Concepción, Concepción, Región del Bío Bío**, en mi calidad de inspector ambiental **N° 14272516-9** y el código de la **ETFA 021-03**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6,** representante legal de **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**

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 N° 1120/2023** 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.



_____

Firma del inspector ambiental

09 de mayo de 2023.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Superficie - 700 m arriba efluente (LC-01)
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ASUPER
Fecha y Hora	:	16-03-2023 12:21
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM

Teléfono: 22569 4200
Av. Américo Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 230068957
N° 117328

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Cotización (Nro. N°1)

Cliente: Levaduras collico S.A
Dirección: Validiva, Avenida Balmaceda 3500
Comuna / Ciudad: Validiva
Teléfono:

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230068957	Superficie - 700 m arriba efluente (LC-01)	16-03-2023	12:21	
230068958	Superficie - 200 m arriba efluente (LC-02)	16-03-2023	12:46	
230068959	Superficie - costado Noreste (LC-03)	16-03-2023	13:12	
230068960	Superficie - 200 m abajo efluente (LC-04)	16-03-2023	13:31	
230068961	Superficie - 700 m abajo efluente (LC-05)	16-03-2023	13:48	

Datos de Fuente Emisora			Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	PVA		MA - N°	CD - N°	Electrolización	
Matriz a Muestrear	Agua superficial		ISP - N°	EM - N°	Ecorriles	
Periodo de Muestreo	semestral		SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Compuesto		ZG - N°	GPS - N° EQ-M80 - 100	Planta de Tratamiento	
	Puntual	X				
	Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con Ice Pack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	X

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	Eduardo Arzola	Fecha	
Rut	S/I	Rut	16.667.843-9	Hora	
Teléfono	Firmo	Teléfono		Patente Vehículo	
Firma	Por conti Agencia	Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068957** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

7 de junio de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068957** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

7 de junio de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230068957** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

7 de junio de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1301691**

Código de Verificación: **9da2fb**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230068958

Fecha: 07-06-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230068958
Fecha: 07-06-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra:	230068958	**Comuna:**	Valdivia		
Descripcion:	Planta Collico - Superficie - 200 m arriba efluente (LC-02)				
Tipo Muestreo:	M.Manual Puntual			**Método:**	
Fecha Muestreo:	16-03-2023 12:46	**Fecha Recepcion:**	16-03-2023 18:07	**Responsable Muestreo:**	ANAM-STGO
Proyecto:	RCA 61/2020				

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230068958

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disuelto (Al) (Cod.SMA:81982) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-04-2023 4:36 Fin 04-04-2023 11:02	**<0,062**	**mg/L**	- - -	0,062
Aluminio total (Al) (Cod.SMA:81976) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-04-2023 4:36 Fin 03-04-2023 17:57	**<0,062**	**mg/L**	- - -	0,062
Cobre disuelto (Cu) (Cod.SMA:82346) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-04-2023 4:36 Fin 04-04-2023 11:02	**<0,014**	**mg/L**	- - -	0,014
Cobre total (Cu) (Cod.SMA:54599) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-04-2023 4:36 Fin 03-04-2023 18:15	**<0,014**	**mg/L**	- - -	0,014
Cromo total (Cr) (Cod.SMA:54600) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-04-2023 4:36 Fin 03-04-2023 18:14	**<0,013**	**mg/L**	- - -	0,013
Fosfato (PO4-) (Cod.SMA:54956) SM 4500-P E Ed. 23	Inicio 17-03-2023 18:00 Fin 30-03-2023 10:39	**0,012**	**mg/L**	- - -	0,001
Fósforo (P) (Cod.SMA:73917) Std. Meth 23° Ed.2017 Cap. 45	Inicio 21-03-2023 9:00 Fin 27-03-2023 18:42	**0,9**	**mg/L**	- - -	0,1

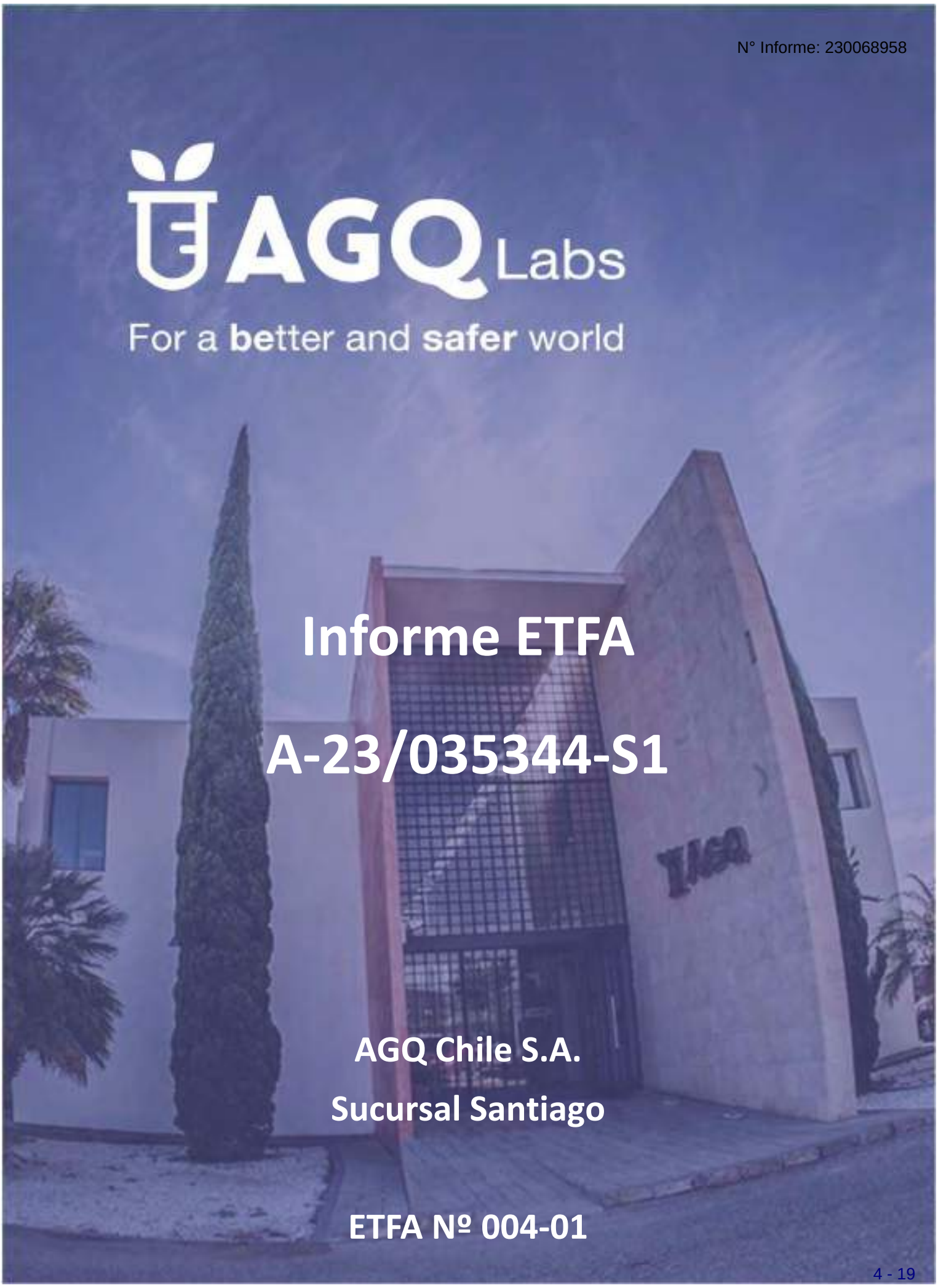
RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230068958					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Hidrocarburos Fijos Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 27-03-2023 8:51 Fin 30-05-2023 18:18	**<1,00**	**mg/L**	- - -	-
Hidrocarburos Totales Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 27-03-2023 8:51 Fin 30-05-2023 18:11	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Hidrocarburos Vol. Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 27-03-2023 8:51 Fin 30-05-2023 18:14	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Informe Terreno	Inicio Fin 18-04-2023 20:10	**Si**	**-**	- - -	-
Nitrato (N) (Cod.SMA:54994) SM 4500 NO3D	Inicio 17-03-2023 10:16 Fin 23-03-2023 15:16	**<0,14**	**mg/L**	- - -	0,14
Nitrógeno Total Kjeldhal (NKT) (Cod.SMA:66899) SM 4500 Norg B	Inicio 20-03-2023 9:00 Fin 06-04-2023 13:27	**<1**	**mg/L**	- - -	1
Nitrógeno total Subcontr. EULA SM 4500-N C Ed.23(*)	Inicio 28-03-2023 9:00 Fin 30-05-2023 18:31	**0,13**	**mg/L**	- - -	-
Oxígeno disuelto (Cod.SMA:51441) ILM000015 med. terreno	Inicio 16-03-2023 12:46 Fin 16-03-2023 12:46	**8,4**	**mg/L**	- - -	-
pH (Cod.SMA:55040) ILM000007 med. terreno	Inicio 16-03-2023 12:46 Fin 16-03-2023 12:46	**7,40**	**Unidad de pH**	- - -	-
Sólidos Sedimentables (SD) (Cod.SMA:67027) SM 2540 F(*)	Inicio 17-03-2023 9:00 Fin 19-03-2023 16:23	**<0,5**	**mL/L 1H**	- - -	0,5
Temperatura (Cod.SMA:55124) ILM000007 med. terreno	Inicio 16-03-2023 12:46 Fin 16-03-2023 12:46	**17,7**	**° C**	- - -	-

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

AGQ Labs

For a **be**tter and **safer** world



Informe ETFA

A-23/035344-S1

AGQ Chile S.A.

Sucursal Santiago

ETFA Nº 004-01

INFORME DE ENSAYO

N° Informe: 230068958

Nº de Referencia:	**A-23/035344-S1**	Registrada en:	AGQ Chile	Cliente (^):	Levaduras Collico S.A
Análisis:	CL01-00021660-137	Centro Análisis:	AGQ Chile	Domicilio (^):	Balmaceda 3500 Valdivia
Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Recepción:	25/03/2023	Contrato:	QMT-CL220400101
Fecha Inicio:	27/03/2023	Fecha Fin:	06/05/2023	Cliente 3º(^):	----
Descripción(^):	230068958				

Fecha/Hora Muestreo:	16/03/2023 12:46	Muestreado por:	*Cliente (^)

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^). Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación



Maritza Alejandra Diaz Campos
Firma del Inspector Ambiental



Monica Doebbel Campbell
Firma del Representante Legal

FECHA EMISIÓN: 08/05/2023

OBSERVACIONES (*):
RCA 61/2020

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-23/035344-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	230068958	Fecha Fin:	06/05/2023

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	Fecha/Hora Inicio	Fecha/Hora Fin
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	< 0,10	mg/L	-	27/03/2023 08:51	06/05/2023 09:52
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	< 1,00	mg/L	-	27/03/2023 08:51	06/05/2023 09:52
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	< 0,10	mg/L	-	27/03/2023 08:51	06/05/2023 09:53
Hidrocarburos Totales C6-C40	< 0,10	mg/L	-		
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	< 0,1000	mg/L	-	27/03/2023 08:51	14/04/2023 14:27

Nota. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

(*) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-513 emitida por IAS.

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-23/035344-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	230068958	Fecha Fin:	06/05/2023

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	PE-649	Cromat CG FID		1,00 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Totales C6-C40	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	PE-649	Cromat CG FID HS		0,1000 mg/L

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

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

Yo, Monica Doebbel Campbell, RUN N° 16.655.372-5, domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO, en mi calidad de representante legal de AGQ CHILE S.A., SANTIAGO, Nº 004-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Levaduras Collico S.A.
- 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) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal ni con Levaduras Collico S.A.

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 Levaduras Collico S.A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados A-23/035344 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.



Firma del Representante Legal

08/05/2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Maritza Alejandra Diaz Campos, RUN N° 13.470.742-9 domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO en mi calidad de Inspector Ambiental N° 13.470.742-9 y el Código ETFA 004-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.

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 A-23/035344 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.



Firma del Inspector Ambiental

08/05/2023

FIN DE INFORME

A-23/035344-S1

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Informe Nº 1120/2023

TITULAR DEL PROYECTO	**:** Levaduras Collico S.A.
DIRECCIÓN FUENTE EMISORA	**:** Balmaceda 3500, Valdivia.
SOLICITADO POR	**:** Ricardo Javier López Echevarría
FUENTE / ACTIVIDAD	**:** Levaduras Collico S.A.
TIPO DE MUESTRA / MUESTREO	**:** Agua Superficial / (1)
I.A. ANÁLISIS / CODIGO	**:** Johanna Beltrán C. / 14.272.516-9 (Centro Eula-Chile)
I.A. MUESTREO / CODIGO	**:** (1)
PROGRAMA MUESTREO	**:** Cotización N° 119/2023
PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO	**:** (1)
MUESTREADO POR	**:** (1)
FECHA Y HORA INICIO DE MUESTREO	: 16/03/2023 12:21 h (2)
FECHA Y HORA TERMINO DE MUESTREO	**:** 16/03/2023 13:48 h (2)
LUGAR DE MUESTREO	**:** (1)
FECHA DE RECEPCIÓN	**:** 27/03/2023
FECHA EMISIÓN DE INFORME	**:** 09/05/2023
INST GEST.AMB. APLICABLE	**:** RCA 61/2020

ANÁLISIS Y MÉTODO ANALÍTICOS ETFA 021-03 (UDEC EULA)

Nitrógeno Total	: 4500-N. C. Persulfate Method. Nitrogen . 23° Edición.2017. SM - APHA/AWWA/WEF.

Nota:

(1) Información no proporcionada por ETFA 011-01.

(2) Información proporcionada por ETFA 011-01.

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

"Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo"

Informe Nº 1120/2023

Parámetro en Agua Superficial (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**230068957**	**230068958**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,12	0,13	28-03-23	9:00	06-04-23	18:00

Parámetro en Agua Superficial (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**230068959**	**230068960**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,13	0,12	28-03-23	9:00	06-04-23	18:00

Parámetro en Agua Superficial (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**230068961**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,13	28-03-23	9:00	06-04-23	18:00

Nota:

(3) Preservación y envases proporcionado por el Cliente.

(4) Según NCh 411/3:2014 las muestras no cumplen con el tiempo máximo de preservación. Las muestras se analizan a solicitud y consentimiento del cliente.

Roberto Urrutia P.
Representante Legal

Firmado digitalmente por JOHANNA ELIZETH BELTRAN CONCHA
Nombre de reconocimiento (DN): c=CL, st=BIOBÍO, l=CONCEPCIÓN, o=JOHANNA BELTRAN CONCHA, ou=*, cn=JOHANNA ELIZETH BELTRAN CONCHA, email=JBELTRAN@UDEC.CL
Fecha: 2023.05.09 13:48:34 -04'00'

Johanna Beltrán C.
I.A. Medición / Análisis
Jefe Laboratorio

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

"Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo"

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

Yo, **Roberto Enrique Urrutia Pérez, RUN N° 9.207.014-K**, domiciliado en **Víctor Lamas 1290, Concepción, Concepción,** en mi calidad de representante legal de la **Universidad de Concepción, Laboratorio de Ensayo Eula, ETFA 021-03**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.,** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**
- 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6,** representante legal, ni con **Levaduras Collico S.A.**

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 **Levaduras Collico S.A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el **Informe de Resultados N° 1120/2023** 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.



_____

Firma del Representante Legal

09 de mayo de 2023.

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Johanna Elizeth Beltrán Concha**, **RUN N° 14.272.516-9**, domiciliada en **Barrio Universitario s/n, Concepción, Concepción, Región del Bío Bío**, en mi calidad de inspector ambiental **N° 14272516-9** y el código de la **ETFA 021-03**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6,** representante legal de **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**

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 N° 1120/2023** 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.



_____

Firma del inspector ambiental

09 de mayo de 2023.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Superficie - 200 m arriba efluente (LC-02)
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ASUPER
Fecha y Hora	:	16-03-2023 12:46
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

Teléfono: 22569 4200
Av. Américo Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 230068958

N° 117328

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Cotización (Ref. N°1)

Cliente: Levaduras collico S.A
Dirección: Validiva, Avenida Balmaceda 3500
Comuna / Ciudad: Validiva
Teléfono:

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230068957	Superficie - 700 m arriba efluente (LC-02)	16-03-2023	12:21	
230068958	Superficie - 200 m arriba efluente (LC-02)	16-03-2023	12:46	
230068959	Superficie - costado Noreste (LC-03)	16-03-2023	13:12	
230068960	Superficie - 200 m abajo efluente (LC-04)	16-03-2023	13:31	
230068961	Superficie - 700 m abajo efluente (LC-05)	16-03-2023	13:48	

Datos de Fuente Emisora			Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	PVA		MA - N°	CD - N°	Electrolización	
Matriz a Muestrear	Agua superficial		ISP - N°	EM - N°	Ecorriles	
Periodo de Muestreo	semestral		SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Compuesto		ZG - N°	GPS - N° EQ-MOO - 100	Planes de Tratamiento	
	Puntual	X				
	Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con Ice Pack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	X

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	Eduardo Arzola	Fecha	
Rut	S/I	Rut	16.667.843-9	Hora	
Teléfono	Firmo	Teléfono		Patente Vehículo	
Firma	Por conti Agencia	Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068958** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

7 de junio de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068958** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

7 de junio de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230068958** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

7 de junio de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1301649**

Código de Verificación: **e1363c**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230068959

Fecha: 07-06-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230068959
Fecha: 07-06-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra:	230068959	**Comuna:**	Valdivia		
Descripcion:	Planta Collico - Superficie - Costado Noreste (LC-03)				
Tipo Muestreo:	M.Manual Puntual			**Método:**	
Fecha Muestreo:	16-03-2023 13:12	**Fecha Recepcion:**	16-03-2023 18:07	**Responsable Muestreo:**	ANAM-STGO
Proyecto:	RCA 61/2020				

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230068959

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disuelto (Al) (Cod.SMA:81982) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-04-2023 4:36 Fin 04-04-2023 11:03	**<0,062**	**mg/L**	- - -	0,062
Aluminio total (Al) (Cod.SMA:81976) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-04-2023 4:36 Fin 03-04-2023 17:57	**<0,062**	**mg/L**	- - -	0,062
Cobre disuelto (Cu) (Cod.SMA:82346) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-04-2023 4:36 Fin 04-04-2023 11:03	**<0,014**	**mg/L**	- - -	0,014
Cobre total (Cu) (Cod.SMA:54599) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-04-2023 4:36 Fin 03-04-2023 18:15	**<0,014**	**mg/L**	- - -	0,014
Cromo total (Cr) (Cod.SMA:54600) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-04-2023 4:36 Fin 03-04-2023 18:14	**<0,013**	**mg/L**	- - -	0,013
Fosfato (PO4-) (Cod.SMA:54956) SM 4500-P E Ed. 23	Inicio 17-03-2023 18:00 Fin 30-03-2023 10:39	**0,003**	**mg/L**	- - -	0,001
Fósforo (P) (Cod.SMA:73917) Std. Meth 23° Ed.2017 Cap. 45	Inicio 21-03-2023 9:00 Fin 27-03-2023 18:42	**0,8**	**mg/L**	- - -	0,1

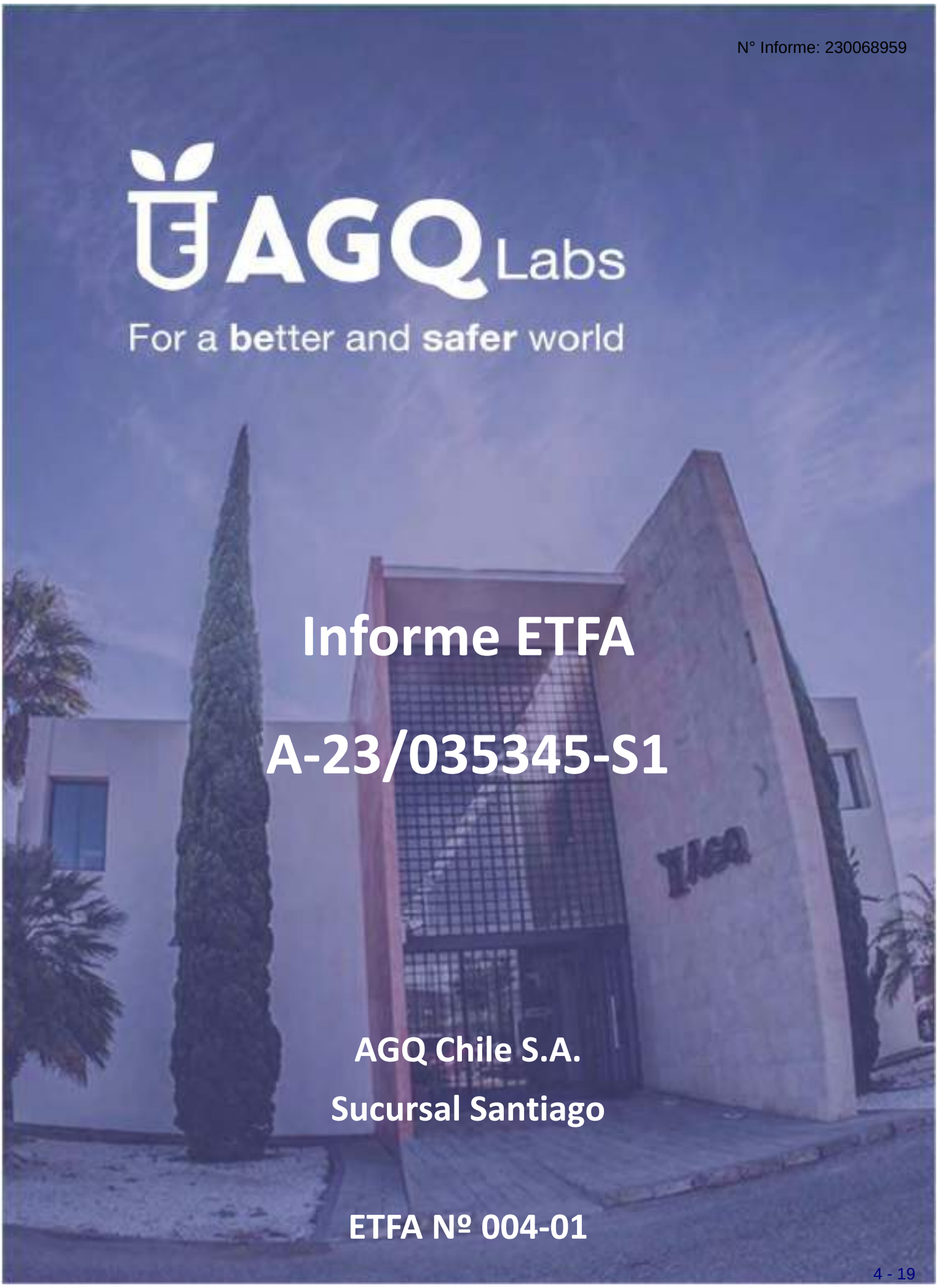
RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230068959					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Hidrocarburos Fijos Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 27-03-2023 8:51 Fin 30-05-2023 18:18	**<1,00**	**mg/L**	- - -	-
Hidrocarburos Totales Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 27-03-2023 8:51 Fin 30-05-2023 18:12	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Hidrocarburos Vol. Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 27-03-2023 8:51 Fin 30-05-2023 18:14	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Informe Terreno	Inicio Fin 18-04-2023 20:11	**Si**	**-**	- - -	-
Nitrato (N) (Cod.SMA:54994) SM 4500 NO3D	Inicio 17-03-2023 10:16 Fin 23-03-2023 15:16	**<0,14**	**mg/L**	- - -	0,14
Nitrógeno Total Kjeldhal (NKT) (Cod.SMA:66899) SM 4500 Norg B	Inicio 20-03-2023 9:00 Fin 06-04-2023 13:27	**<1**	**mg/L**	- - -	1
Nitrógeno total Subcontr. EULA SM 4500-N C Ed.23(*)	Inicio 28-03-2023 9:00 Fin 30-05-2023 18:31	**0,13**	**mg/L**	- - -	-
Oxígeno disuelto (Cod.SMA:51441) ILM000015 med. terreno	Inicio 16-03-2023 13:12 Fin 16-03-2023 13:12	**7,4**	**mg/L**	- - -	-
pH (Cod.SMA:55040) ILM000007 med. terreno	Inicio 16-03-2023 13:12 Fin 16-03-2023 13:12	**7,30**	**Unidad de pH**	- - -	-
Sólidos Sedimentables (SD) (Cod.SMA:67027) SM 2540 F(*)	Inicio 17-03-2023 9:00 Fin 19-03-2023 16:23	**<0,5**	**mL/L 1H**	- - -	0,5
Temperatura (Cod.SMA:55124) ILM000007 med. terreno	Inicio 16-03-2023 13:12 Fin 16-03-2023 13:12	**18,2**	**° C**	- - -	-

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

AGQ Labs

For a **be**tter and **safer** world



Informe ETFA

A-23/035345-S1

AGQ Chile S.A.

Sucursal Santiago

ETFA Nº 004-01

INFORME DE ENSAYO

N° Informe: 230068959

Nº de Referencia:	**A-23/035345-S1**	Registrada en:	AGQ Chile	Cliente (^):	Levaduras Collico S.A
Análisis:	CL01-00021660-137	Centro Análisis:	AGQ Chile	Domicilio (^):	Balmaceda 3500 Valdivia
Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Recepción:	25/03/2023	Contrato:	QMT-CL220400101
Fecha Inicio:	27/03/2023	Fecha Fin:	06/05/2023	Cliente 3º(^):	----
Descripción(^):	230068959				

Fecha/Hora Muestreo:	16/03/2023 13:12	Muestreado por:	*Cliente (^)

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^). Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación



Maritza Alejandra Diaz Campos
Firma del Inspector Ambiental



Monica Doebbel Campbell
Firma del Representante Legal

FECHA EMISIÓN: 08/05/2023

OBSERVACIONES (*):
RCA 61/2020

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-23/035345-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	230068959	Fecha Fin:	06/05/2023

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	Fecha/Hora Inicio	Fecha/Hora Fin
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	< 0,10	mg/L	-	27/03/2023 08:51	06/05/2023 09:52
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	< 1,00	mg/L	-	27/03/2023 08:51	06/05/2023 09:52
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	< 0,10	mg/L	-	27/03/2023 08:51	06/05/2023 09:53
Hidrocarburos Totales C6-C40	< 0,10	mg/L	-		
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	< 0,1000	mg/L	-	27/03/2023 08:51	14/04/2023 14:27

Nota. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

(*) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-513 emitida por IAS.

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-23/035345-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	230068959	Fecha Fin:	06/05/2023

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	PE-649	Cromat CG FID		1,00 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Totales C6-C40	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	PE-649	Cromat CG FID HS		0,1000 mg/L

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

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

Yo, Monica Doebbel Campbell, RUN N° 16.655.372-5, domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO, en mi calidad de representante legal de AGQ CHILE S.A., SANTIAGO, Nº 004-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Levaduras Collico S.A.
- 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) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal ni con Levaduras Collico S.A.

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 Levaduras Collico S.A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados A-23/035345 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.



Firma del Representante Legal

08/05/2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Maritza Alejandra Diaz Campos, RUN N° 13.470.742-9 domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO en mi calidad de Inspector Ambiental N° 13.470.742-9 y el Código ETFA 004-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.

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 A-23/035345 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.



Firma del Inspector Ambiental

08/05/2023

Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago – Chile | +56 2 2617 1800|
registroentidades@sma.gob.cl | www.sma.gob.cl
Operatividad general – ETFA-GEN-02

FIN DE INFORME

A-23/035345-S1

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Informe Nº 1120/2023

TITULAR DEL PROYECTO	**:** Levaduras Collico S.A.
DIRECCIÓN FUENTE EMISORA	**:** Balmaceda 3500, Valdivia.
SOLICITADO POR	**:** Ricardo Javier López Echevarría
FUENTE / ACTIVIDAD	**:** Levaduras Collico S.A.
TIPO DE MUESTRA / MUESTREO	**:** Agua Superficial / (1)
I.A. ANÁLISIS / CODIGO	**:** Johanna Beltrán C. / 14.272.516-9 (Centro Eula-Chile)
I.A. MUESTREO / CODIGO	**:** (1)
PROGRAMA MUESTREO	**:** Cotización N° 119/2023
PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO	**:** (1)
MUESTREADO POR	**:** (1)
FECHA Y HORA INICIO DE MUESTREO	: 16/03/2023 12:21 h (2)
FECHA Y HORA TERMINO DE MUESTREO	**:** 16/03/2023 13:48 h (2)
LUGAR DE MUESTREO	**:** (1)
FECHA DE RECEPCIÓN	**:** 27/03/2023
FECHA EMISIÓN DE INFORME	**:** 09/05/2023
INST GEST.AMB. APLICABLE	**:** RCA 61/2020

ANÁLISIS Y MÉTODO ANALÍTICOS ETFA 021-03 (UDEC EULA)

Nitrógeno Total	: 4500-N. C. Persulfate Method. Nitrogen . 23° Edición.2017. SM - APHA/AWWA/WEF.

Nota:

(1) Información no proporcionada por ETFA 011-01.

(2) Información proporcionada por ETFA 011-01.

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

"Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo"

Informe Nº 1120/2023

Parámetro en Agua Superficial (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**230068957**	**230068958**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,12	0,13	28-03-23	9:00	06-04-23	18:00

Parámetro en Agua Superficial (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**230068959**	**230068960**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,13	0,12	28-03-23	9:00	06-04-23	18:00

Parámetro en Agua Superficial (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**230068961**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,13	28-03-23	9:00	06-04-23	18:00

Nota:

(3) Preservación y envases proporcionado por el Cliente.

(4) Según NCh 411/3:2014 las muestras no cumplen con el tiempo máximo de preservación. Las muestras se analizan a solicitud y consentimiento del cliente.

Roberto Urrutia P.
Representante Legal

Firmado digitalmente por JOHANNA ELIZETH BELTRAN CONCHA
Nombre de reconocimiento (DN): c=CL, st=BIOBÍO, l=CONCEPCIÓN, o=JOHANNA BELTRAN CONCHA, ou=*, cn=JOHANNA ELIZETH BELTRAN CONCHA, email=JBELTRAN@UDEC.CL
Fecha: 2023.05.09 13:48:34 -04'00'

Johanna Beltrán C.
I.A. Medición / Análisis
Jefe Laboratorio

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

"Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo"

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

Yo, **Roberto Enrique Urrutia Pérez, RUN N° 9.207.014-K**, domiciliado en **Víctor Lamas 1290, Concepción, Concepción,** en mi calidad de representante legal de la **Universidad de Concepción, Laboratorio de Ensayo Eula, ETFA 021-03**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.,** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**
- 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6,** representante legal, ni con **Levaduras Collico S.A.**

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 **Levaduras Collico S.A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el **Informe de Resultados N° 1120/2023** 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.



_____

Firma del Representante Legal

09 de mayo de 2023.

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Johanna Elizeth Beltrán Concha**, **RUN N° 14.272.516-9**, domiciliada en **Barrio Universitario s/n, Concepción, Concepción, Región del Bío Bío**, en mi calidad de inspector ambiental **N° 14272516-9** y el código de la **ETFA 021-03**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6,** representante legal de **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**

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 N° 1120/2023** 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.



_____

Firma del inspector ambiental

09 de mayo de 2023.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Superficie - Costado Noreste (LC-03)
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ASUPER
Fecha y Hora	:	16-03-2023 13:12
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM

Teléfono: 22569 4200
Av. Américo Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 230068959

N° 117328

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Cotización (Nro. N°1)

Cliente: Levaduras collico S.A
Dirección: Validiva, Avenida Balmaceda 3500
Comuna / Ciudad: Validiva
Teléfono:

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230068957	Superficie - 700 m arriba efluente (LC-01)	16-03-2023	12:21	
230068958	Superficie - 200 m arriba efluente (LC-02)	16-03-2023	12:46	
230068959	Superficie - costado Noreste (LC-03)	16-03-2023	13:12	
230068960	Superficie - 200 m abajo efluente (LC-04)	16-03-2023	13:31	
230068961	Superficie - 700 m abajo efluente (LC-05)	16-03-2023	13:48	

Datos de Fuente Emisora			Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	PVA		MUL - N°	CD - N°	Electrolización	
Matriz a Muestrear	Agua superficial		ISP - N°	EM - N°	Ecorriles	
Periodo de Muestreo	semestral		SC - N°	PQ - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Compuesto		ZG - N°	GPS - N° EQ-1100 - 100	Planes de Tratamiento	
	Puntual	X				
	Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con Ice Pack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	X

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	Eduardo Arzola	Fecha	
Rut	S/I	Rut	16.667.843-9	Hora	
Teléfono	Firmo	Teléfono		Patente Vehículo	
Firma	Por conti Agencia	Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068959** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

7 de junio de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068959** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

7 de junio de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230068959** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

7 de junio de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1301692**

Código de Verificación: **61eb3e**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230068960

Fecha: 07-06-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230068960
Fecha: 07-06-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra:	230068960	**Comuna:**	Valdivia		
Descripcion:	Planta Collico - Superficie - 200 m abajo efluente (LC-04)				
Tipo Muestreo:	M.Manual Puntual			**Método:**	
Fecha Muestreo:	16-03-2023 13:31	**Fecha Recepcion:**	16-03-2023 18:07	**Responsable Muestreo:**	ANAM-STGO
Proyecto:	RCA 61/2020				

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230068960

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disuelto (Al) (Cod.SMA:81982) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-04-2023 4:36 Fin 04-04-2023 11:08	**<0,062**	**mg/L**	- - -	0,062
Aluminio total (Al) (Cod.SMA:81976) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-04-2023 4:36 Fin 03-04-2023 17:57	**<0,062**	**mg/L**	- - -	0,062
Cobre disuelto (Cu) (Cod.SMA:82346) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-04-2023 4:36 Fin 04-04-2023 11:08	**<0,014**	**mg/L**	- - -	0,014
Cobre total (Cu) (Cod.SMA:54599) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-04-2023 4:36 Fin 03-04-2023 18:15	**<0,014**	**mg/L**	- - -	0,014
Cromo total (Cr) (Cod.SMA:54600) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-04-2023 4:36 Fin 03-04-2023 18:14	**<0,013**	**mg/L**	- - -	0,013
Fosfato (PO4-) (Cod.SMA:54956) SM 4500-P E Ed. 23	Inicio 17-03-2023 18:00 Fin 30-03-2023 10:39	**0,012**	**mg/L**	- - -	0,001
Fósforo (P) (Cod.SMA:73917) Std. Meth 23° Ed.2017 Cap. 45	Inicio 21-03-2023 9:00 Fin 27-03-2023 18:42	**0,4**	**mg/L**	- - -	0,1

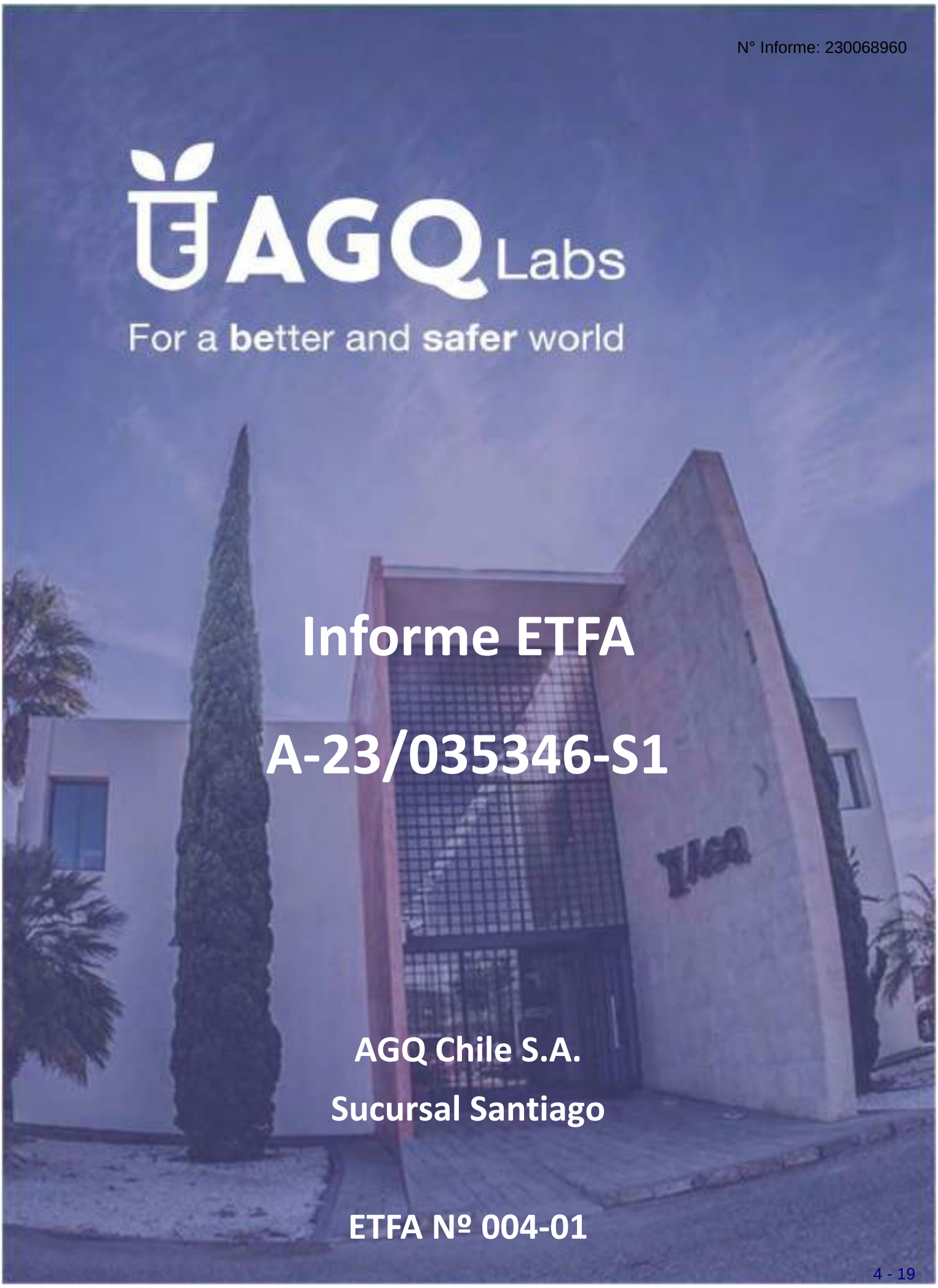
RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230068960					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Hidrocarburos Fijos Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 27-03-2023 8:51 Fin 30-05-2023 18:18	**<1,00**	**mg/L**	- - -	-
Hidrocarburos Totales Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 27-03-2023 8:51 Fin 30-05-2023 18:12	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Hidrocarburos Vol. Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 27-03-2023 8:51 Fin 30-05-2023 18:14	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Informe Terreno	Inicio Fin 18-04-2023 20:12	**Si**	**-**	- - -	-
Nitrato (N) (Cod.SMA:54994) SM 4500 NO3D	Inicio 17-03-2023 10:16 Fin 23-03-2023 15:16	**<0,14**	**mg/L**	- - -	0,14
Nitrógeno Total Kjeldhal (NKT) (Cod.SMA:66899) SM 4500 Norg B	Inicio 20-03-2023 9:00 Fin 06-04-2023 13:27	**<1**	**mg/L**	- - -	1
Nitrógeno total Subcontr. EULA SM 4500-N C Ed.23(*)	Inicio 28-03-2023 9:00 Fin 30-05-2023 18:30	**0,12**	**mg/L**	- - -	-
Oxígeno disuelto (Cod.SMA:51441) ILM000015 med. terreno	Inicio 16-03-2023 13:31 Fin 16-03-2023 13:31	**7,7**	**mg/L**	- - -	-
pH (Cod.SMA:55040) ILM000007 med. terreno	Inicio 16-03-2023 13:31 Fin 16-03-2023 13:31	**7,40**	**Unidad de pH**	- - -	-
Sólidos Sedimentables (SD) (Cod.SMA:67027) SM 2540 F(*)	Inicio 17-03-2023 9:00 Fin 19-03-2023 16:23	**<0,5**	**mL/L 1H**	- - -	0,5
Temperatura (Cod.SMA:55124) ILM000007 med. terreno	Inicio 16-03-2023 13:31 Fin 16-03-2023 13:31	**17,8**	**° C**	- - -	-

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

AGQ Labs

For a **be**tter and **safer** world



Informe ETFA

A-23/035346-S1

AGQ Chile S.A.

Sucursal Santiago

ETFA Nº 004-01

INFORME DE ENSAYO

N° Informe: 230068960

Nº de Referencia:	**A-23/035346-S1**	Registrada en:	AGQ Chile	Cliente (^):	Levaduras Collico S.A
Análisis:	CL01-00021660-137	Centro Análisis:	AGQ Chile	Domicilio (^):	Balmaceda 3500 Valdivia
Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Recepción:	25/03/2023	Contrato:	QMT-CL220400101
Fecha Inicio:	27/03/2023	Fecha Fin:	06/05/2023	Cliente 3º(^):	----
Descripción(^):	230068960				

Fecha/Hora Muestreo:	16/03/2023 13:31	Muestreado por:	*Cliente (^)

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^). Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación



Maritza Alejandra Diaz Campos
Firma del Inspector Ambiental



Monica Doebbel Campbell
Firma del Representante Legal

FECHA EMISIÓN: 08/05/2023

OBSERVACIONES (*):
RCA 61/2020

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-23/035346-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	230068960	Fecha Fin:	06/05/2023

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	Fecha/Hora Inicio	Fecha/Hora Fin
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	< 0,10	mg/L	-	27/03/2023 08:51	06/05/2023 09:52
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	< 1,00	mg/L	-	27/03/2023 08:51	06/05/2023 09:52
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	< 0,10	mg/L	-	27/03/2023 08:51	06/05/2023 09:53
Hidrocarburos Totales C6-C40	< 0,10	mg/L	-		
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	< 0,1000	mg/L	-	27/03/2023 08:51	14/04/2023 14:27

Nota. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

(*) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-513 emitida por IAS.

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-23/035346-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	230068960	Fecha Fin:	06/05/2023

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	PE-649	Cromat CG FID		1,00 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Totales C6-C40	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	PE-649	Cromat CG FID HS		0,1000 mg/L

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

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

Yo, Monica Doebbel Campbell, RUN N° 16.655.372-5, domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO, en mi calidad de representante legal de AGQ CHILE S.A., SANTIAGO, Nº 004-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Levaduras Collico S.A.
- 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) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal ni con Levaduras Collico S.A.

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 Levaduras Collico S.A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados A-23/035346 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.



Firma del Representante Legal

08/05/2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Maritza Alejandra Diaz Campos, RUN N° 13.470.742-9 domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO en mi calidad de Inspector Ambiental N° 13.470.742-9 y el Código ETFA 004-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.

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 A-23/035346 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.



Firma del Inspector Ambiental

08/05/2023

Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago – Chile | +56 2 2617 1800|
registroentidades@sma.gob.cl | www.sma.gob.cl
Operatividad general – ETFA-GEN-02

FIN DE INFORME

A-23/035346-S1

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Informe Nº 1120/2023

TITULAR DEL PROYECTO	**:** Levaduras Collico S.A.
DIRECCIÓN FUENTE EMISORA	**:** Balmaceda 3500, Valdivia.
SOLICITADO POR	**:** Ricardo Javier López Echevarría
FUENTE / ACTIVIDAD	**:** Levaduras Collico S.A.
TIPO DE MUESTRA / MUESTREO	**:** Agua Superficial / (1)
I.A. ANÁLISIS / CODIGO	**:** Johanna Beltrán C. / 14.272.516-9 (Centro Eula-Chile)
I.A. MUESTREO / CODIGO	**:** (1)
PROGRAMA MUESTREO	**:** Cotización N° 119/2023
PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO	**:** (1)
MUESTREADO POR	**:** (1)
FECHA Y HORA INICIO DE MUESTREO	: 16/03/2023 12:21 h (2)
FECHA Y HORA TERMINO DE MUESTREO	**:** 16/03/2023 13:48 h (2)
LUGAR DE MUESTREO	**:** (1)
FECHA DE RECEPCIÓN	**:** 27/03/2023
FECHA EMISIÓN DE INFORME	**:** 09/05/2023
INST GEST.AMB. APLICABLE	**:** RCA 61/2020

ANÁLISIS Y MÉTODO ANALÍTICOS ETFA 021-03 (UDEC EULA)

Nitrógeno Total	: 4500-N. C. Persulfate Method. Nitrogen . 23° Edición.2017. SM - APHA/AWWA/WEF.

Nota:

(1) Información no proporcionada por ETFA 011-01.

(2) Información proporcionada por ETFA 011-01.

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

"Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo"

Informe Nº 1120/2023

Parámetro en Agua Superficial (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**230068957**	**230068958**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,12	0,13	28-03-23	9:00	06-04-23	18:00

Parámetro en Agua Superficial (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**230068959**	**230068960**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,13	0,12	28-03-23	9:00	06-04-23	18:00

Parámetro en Agua Superficial (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**230068961**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,13	28-03-23	9:00	06-04-23	18:00

Nota:

(3) Preservación y envases proporcionado por el Cliente.

(4) Según NCh 411/3:2014 las muestras no cumplen con el tiempo máximo de preservación. Las muestras se analizan a solicitud y consentimiento del cliente.

Roberto Urrutia P.
Representante Legal

Firmado digitalmente por JOHANNA ELIZETH BELTRAN CONCHA
Nombre de reconocimiento (DN): c=CL, st=BIOBÍO, l=CONCEPCIÓN, o=JOHANNA BELTRAN CONCHA, ou=*, cn=JOHANNA ELIZETH BELTRAN CONCHA, email=JBELTRAN@UDEC.CL
Fecha: 2023.05.09 13:48:34 -04'00'

Johanna Beltrán C.
I.A. Medición / Análisis
Jefe Laboratorio

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

"Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo"

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

Yo, **Roberto Enrique Urrutia Pérez, RUN N° 9.207.014-K**, domiciliado en **Víctor Lamas 1290, Concepción, Concepción,** en mi calidad de representante legal de la **Universidad de Concepción, Laboratorio de Ensayo Eula, ETFA 021-03**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.,** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**
- 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6,** representante legal, ni con **Levaduras Collico S.A.**

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 **Levaduras Collico S.A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el **Informe de Resultados N° 1120/2023** 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.



_____

Firma del Representante Legal

09 de mayo de 2023.

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Johanna Elizeth Beltrán Concha**, **RUN N° 14.272.516-9**, domiciliada en **Barrio Universitario s/n, Concepción, Concepción, Región del Bío Bío**, en mi calidad de inspector ambiental **N° 14272516-9** y el código de la **ETFA 021-03**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6,** representante legal de **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**

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 N° 1120/2023** 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.



_____

Firma del inspector ambiental

09 de mayo de 2023.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Superficie - 200 m abajo efluente (LC-04)
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ASUPER
Fecha y Hora	:	16-03-2023 13:31
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM
Teléfono: 22569 4200
Av. Américo Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 230068960

N° 117328

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Cotización (Ref. N°1)

Cliente: Levaduras collico S.A
Dirección: Validiva, Avenida Balmaceda 3500
Comuna / Ciudad: Valdivia
Teléfono:

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230068957	Superficie - 700 m arriba efluente (LC-02)	16-03-2023	12:21	
230068958	Superficie - 200 m arriba efluente (LC-02)	16-03-2023	12:46	
230068959	Superficie - costado Noreste (LC-03)	16-03-2023	13:12	
230068960	Superficie - 200 m abajo efluente (LC-04)	16-03-2023	13:31	
230068961	Superficie - 700 m abajo efluente (LC-05)	16-03-2023	13:48	

Datos de Fuente Emisora			Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	PVA		MUL - N°	CD - N°	Electrolización	
Matriz a Muestrear	Agua superficial		ISP - N°	EM - N°	Ecorriles	
Periodo de Muestreo	Semestral		SC - N°	PQ - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Compuesto		ZG - N°	GPS - N° EQ-1100 - 100	Planes de Tratamiento	
	Puntual	X				
	Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con Ice Pack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	X

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	Eduardo Anzola	Fecha	
Rut	S/I	Rut	16.667.843-9	Hora	
Teléfono	Firmo	Teléfono		Patente Vehículo	
Firma	Por conformidad	Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068960** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

7 de junio de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068960** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

7 de junio de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230068960** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

7 de junio de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1301693**

Código de Verificación: **6aed69**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230068961

Fecha: 07-06-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230068961
Fecha: 07-06-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra:	230068961	**Comuna:**	Valdivia		
Descripcion:	Planta Collico - Superficie - 700 m abajo efluente (LC-05)				
Tipo Muestreo:	M.Manual Puntual			**Método:**	
Fecha Muestreo:	16-03-2023 13:48	**Fecha Recepcion:**	16-03-2023 18:07	**Responsable Muestreo:**	ANAM-STGO
Proyecto:	RCA 61/2020				

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230068961

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disuelto (Al) (Cod.SMA:81982) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-04-2023 4:36 Fin 04-04-2023 11:08	**<0,062**	**mg/L**	- - -	0,062
Aluminio total (Al) (Cod.SMA:81976) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-04-2023 4:36 Fin 03-04-2023 17:57	**<0,062**	**mg/L**	- - -	0,062
Cobre disuelto (Cu) (Cod.SMA:82346) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-04-2023 4:36 Fin 04-04-2023 11:09	**<0,014**	**mg/L**	- - -	0,014
Cobre total (Cu) (Cod.SMA:54599) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-04-2023 4:36 Fin 03-04-2023 18:15	**0,018**	**mg/L**	- - -	0,014
Cromo total (Cr) (Cod.SMA:54600) SM 3120 B Ed.23	Inicio 03-04-2023 4:36 Fin 03-04-2023 18:14	**<0,013**	**mg/L**	- - -	0,013
Fosfato (PO4-) (Cod.SMA:54956) SM 4500-P E Ed. 23	Inicio 17-03-2023 18:00 Fin 30-03-2023 10:39	**0,006**	**mg/L**	- - -	0,001
Fósforo (P) (Cod.SMA:73917) Std. Meth 23° Ed.2017 Cap. 45	Inicio 21-03-2023 9:00 Fin 27-03-2023 18:42	**0,8**	**mg/L**	- - -	0,1

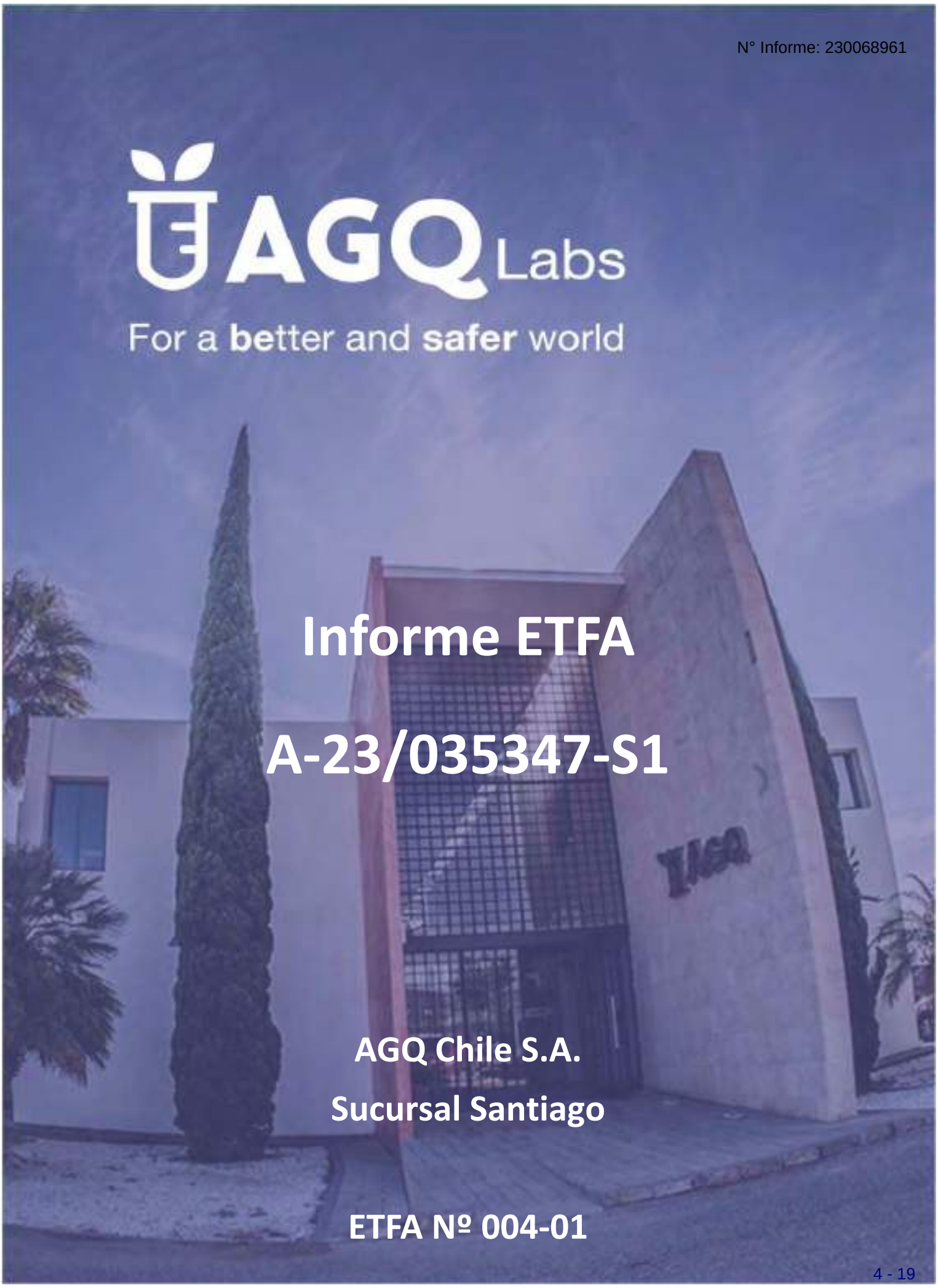
RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230068961					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Hidrocarburos Fijos Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 27-03-2023 8:51 Fin 30-05-2023 18:18	**<1,00**	**mg/L**	- - -	-
Hidrocarburos Totales Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 27-03-2023 8:51 Fin 30-05-2023 18:12	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Hidrocarburos Vol. Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 27-03-2023 8:51 Fin 30-05-2023 18:14	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Informe Terreno	Inicio Fin 18-04-2023 20:14	**Si**	**-**	- - -	-
Nitrato (N) (Cod.SMA:54994) SM 4500 NO3D	Inicio 17-03-2023 10:16 Fin 23-03-2023 15:16	**<0,14**	**mg/L**	- - -	0,14
Nitrógeno Total Kjeldhal (NKT) (Cod.SMA:66899) SM 4500 Norg B	Inicio 20-03-2023 9:00 Fin 06-04-2023 13:27	**<1**	**mg/L**	- - -	1
Nitrógeno total Subcontr. EULA SM 4500-N C Ed.23(*)	Inicio 28-03-2023 9:00 Fin 30-05-2023 18:30	**0,13**	**mg/L**	- - -	-
Oxígeno disuelto (Cod.SMA:51441) ILM000015 med. terreno	Inicio 16-03-2023 13:48 Fin 16-03-2023 13:48	**8,3**	**mg/L**	- - -	-
pH (Cod.SMA:55040) ILM000007 med. terreno	Inicio 16-03-2023 13:48 Fin 16-03-2023 13:48	**7,40**	**Unidad de pH**	- - -	-
Sólidos Sedimentables (SD) (Cod.SMA:67027) SM 2540 F(*)	Inicio 17-03-2023 9:00 Fin 19-03-2023 16:23	**<0,5**	**mL/L 1H**	- - -	0,5
Temperatura (Cod.SMA:55124) ILM000007 med. terreno	Inicio 16-03-2023 13:48 Fin 16-03-2023 13:48	**17,8**	**° C**	- - -	-

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

AGQ Labs

For a **be**tter and **safer** world



Informe ETFA

A-23/035347-S1

AGQ Chile S.A.

Sucursal Santiago

ETFA Nº 004-01

INFORME DE ENSAYO

N° Informe: 230068961

Nº de Referencia:	**A-23/035347-S1**	Registrada en:	AGQ Chile	Cliente (^):	Levaduras Collico S.A
Análisis:	CL01-00021660-137	Centro Análisis:	AGQ Chile	Domicilio (^):	Balmaceda 3500 Valdivia
Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Recepción:	25/03/2023	Contrato:	QMT-CL220400101
Fecha Inicio:	27/03/2023	Fecha Fin:	06/05/2023	Cliente 3º(^):	----
Descripción(^):	230068961				

Fecha/Hora Muestreo:	16/03/2023 13:48	Muestreado por:	*Cliente (^)

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^). Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación



Maritza Alejandra Diaz Campos
Firma del Inspector Ambiental



Monica Doebbel Campbell
Firma del Representante Legal

FECHA EMISIÓN: 08/05/2023

OBSERVACIONES (*):
RCA 61/2020

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-23/035347-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	230068961	Fecha Fin:	06/05/2023

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	Fecha/Hora Inicio	Fecha/Hora Fin
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	< 0,10	mg/L	-	27/03/2023 08:51	06/05/2023 09:52
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	< 1,00	mg/L	-	27/03/2023 08:51	06/05/2023 09:52
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	< 0,10	mg/L	-	27/03/2023 08:51	06/05/2023 09:53
Hidrocarburos Totales C6-C40	< 0,10	mg/L	-		
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	< 0,1000	mg/L	-	27/03/2023 08:51	14/04/2023 14:27

Nota. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

(*) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-513 emitida por IAS.

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-23/035347-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	230068961	Fecha Fin:	06/05/2023

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	PE-649	Cromat CG FID		1,00 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Totales C6-C40	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	PE-649	Cromat CG FID HS		0,1000 mg/L

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

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

Yo, Monica Doebbel Campbell, RUN N° 16.655.372-5, domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO, en mi calidad de representante legal de AGQ CHILE S.A., SANTIAGO, Nº 004-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Levaduras Collico S.A.
- 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) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal ni con Levaduras Collico S.A.

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 Levaduras Collico S.A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados A-23/035347 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.



Firma del Representante Legal

08/05/2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Maritza Alejandra Diaz Campos, RUN N° 13.470.742-9 domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO en mi calidad de Inspector Ambiental N° 13.470.742-9 y el Código ETFA 004-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con Levaduras Collico S.A, RUT 847508000, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don(ña) Ricardo Javier Lopez Echevarría, RUN 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.

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 A-23/035347 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.



Firma del Inspector Ambiental

08/05/2023

Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago – Chile | +56 2 2617 1800|
registroentidades@sma.gob.cl | www.sma.gob.cl
Operatividad general – ETFA-GEN-02

FIN DE INFORME

A-23/035347-S1

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Informe Nº 1120/2023

TITULAR DEL PROYECTO	**:** Levaduras Collico S.A.
DIRECCIÓN FUENTE EMISORA	**:** Balmaceda 3500, Valdivia.
SOLICITADO POR	**:** Ricardo Javier López Echevarría
FUENTE / ACTIVIDAD	**:** Levaduras Collico S.A.
TIPO DE MUESTRA / MUESTREO	**:** Agua Superficial / (1)
I.A. ANÁLISIS / CODIGO	**:** Johanna Beltrán C. / 14.272.516-9 (Centro Eula-Chile)
I.A. MUESTREO / CODIGO	**:** (1)
PROGRAMA MUESTREO	**:** Cotización N° 119/2023
PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO	**:** (1)
MUESTREADO POR	**:** (1)
FECHA Y HORA INICIO DE MUESTREO	: 16/03/2023 12:21 h (2)
FECHA Y HORA TERMINO DE MUESTREO	**:** 16/03/2023 13:48 h (2)
LUGAR DE MUESTREO	**:** (1)
FECHA DE RECEPCIÓN	**:** 27/03/2023
FECHA EMISIÓN DE INFORME	**:** 09/05/2023
INST GEST.AMB. APLICABLE	**:** RCA 61/2020

ANÁLISIS Y MÉTODO ANALÍTICOS ETFA 021-03 (UDEC EULA)

Nitrógeno Total	: 4500-N. C. Persulfate Method. Nitrogen . 23° Edición.2017. SM - APHA/AWWA/WEF.

Nota:

(1) Información no proporcionada por ETFA 011-01.

(2) Información proporcionada por ETFA 011-01.

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

"Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo"

Informe Nº 1120/2023

Parámetro en Agua Superficial (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**230068957**	**230068958**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,12	0,13	28-03-23	9:00	06-04-23	18:00

Parámetro en Agua Superficial (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**230068959**	**230068960**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,13	0,12	28-03-23	9:00	06-04-23	18:00

Parámetro en Agua Superficial (3) (4)	**Unidad**	**LQ**	**230068961**	**Fecha y Hora Inicio**		**Fecha y Hora Término**	
Nitrógeno Total	mg/l	0,01	0,13	28-03-23	9:00	06-04-23	18:00

Nota:

(3) Preservación y envases proporcionado por el Cliente.

(4) Según NCh 411/3:2014 las muestras no cumplen con el tiempo máximo de preservación. Las muestras se analizan a solicitud y consentimiento del cliente.

Firmado digitalmente por JOHANNA ELIZETH BELTRAN CONCHA
Nombre de reconocimiento (DN): c=CL, st=BIOBÍO, l=CONCEPCIÓN, o=JOHANNA BELTRAN CONCHA, ou=*, cn=JOHANNA ELIZETH BELTRAN CONCHA, email=JBELTRAN@UDEC.CL
Fecha: 2023.05.09 13:48:34 -04'00'

Roberto Urrutia P.
Representante Legal

Johanna Beltrán C.
I.A. Medición / Análisis
Jefe Laboratorio

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

"Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo"

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

Yo, **Roberto Enrique Urrutia Pérez, RUN N° 9.207.014-K**, domiciliado en **Víctor Lamas 1290, Concepción, Concepción,** en mi calidad de representante legal de la **Universidad de Concepción, Laboratorio de Ensayo Eula, ETFA 021-03**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.,** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**
- 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6,** representante legal, ni con **Levaduras Collico S.A.**

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 **Levaduras Collico S.A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el **Informe de Resultados N° 1120/2023** 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.



_____

Firma del Representante Legal

09 de mayo de 2023.

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Johanna Elizeth Beltrán Concha**, **RUN N° 14.272.516-9**, domiciliada en **Barrio Universitario s/n, Concepción, Concepción, Región del Bío Bío**, en mi calidad de inspector ambiental **N° 14272516-9** y el código de la **ETFA 021-03**, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo Javier López Echevarría, RUT: 7.430.692-6,** representante legal de **Levaduras Collico S.A., RUT: 84.750.800-0**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**

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 N° 1120/2023** 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.



_____

Firma del inspector ambiental

09 de mayo de 2023.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Superficie - 700 m abajo efluente (LC-05)
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ASUPER
Fecha y Hora	:	16-03-2023 13:48
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM
Teléfono: 22569 4200
Av. Américo Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 230068961

N° 117328

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Cliente: Levaduras collico S.A
Dirección: Validiva, Avenida Balmaceda 3500
Comuna / Ciudad: Valdivia
Teléfono:

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230068957	Superficie - 700 m arriba efluente (LC-02)	16-03-2023	12:21	
230068958	Superficie - 200 m arriba efluente (LC-02)	16-03-2023	12:46	
230068959	Superficie - costado Noreste (LC-03)	16-03-2023	13:12	
230068960	Superficie - 200 m abajo efluente (LC-04)	16-03-2023	13:31	
230068961	Superficie - 700 m abajo efluente (LC-05)	16-03-2023	13:48	

Datos de Fuente Emisora			Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	PVA		MA - N°	CD - N°	Electrolización	
Matriz a Muestrear	Agua superficial		ISP - N°	EM - N°	Ecorriles	
Periodo de Muestreo	Semestral		SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Compuesto		ZG - N°	GPS - N° EQ-M80 - 100	Planes de Tratamiento	
	Puntual	X				
	Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con Ice Pack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	X

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	Eduardo Anzola	Fecha	
Rut	S/I	Rut	16.667.843-9	Hora	
Teléfono	Firmo	Teléfono		Patente Vehículo	
Firma	Por conformidad	Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068961** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

7 de junio de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068961** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

7 de junio de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230068961** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

7 de junio de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1301694**

Código de Verificación: **b20b05**

Informe de Análisis ETFA 139679/2023.0

Cotización: C3574/2021.1

(AC-041)

Fecha Emisión Informe: 12-04-2023 16:32

Identificación del Cliente	
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A	**RUT:** 84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500 - Valdivia - Los Ríos - Chile	

Nº Muestra: 139679-1/2023.0 - Id: 567734 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / 700m Arriba Efluente (LC-01)			
Matriz:	Agua superficial		
Término de muestreo:	16-03-2023 12:21	**Fecha de Recepción:**	17-03-2023 10:11
Comuna:	Valdivia	**Región:**	Región de Los Ríos
Lugar de muestreo:	Planta Collico	**Punto de muestreo:**	700m Arriba Efluente (LC-01)
Dirección de muestreo:	Los Ríos	**Instrumento ambiental:**	ETFA 61/2020
Proyecto:	Planta Collico	**Muestreado por:**	Aquagestión S.A
Tipo de muestra:	Puntual		

Resultados Analíticos

Análisis Autorizados ETFA

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Cinc	0,103 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	SM 3030 F, 3120 B	29-03-2023 11:15
Cinc disuelto	0,027 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	SM 3030 B, 3120 B	30-03-2023 16:37
Cloruro	9,11 mg Cl/L	3 mg Cl/L	SM 4500 Cl B	17-03-2023 12:54
Conductividad	59,5 us/cm	1 us/cm	SM 2510 B	17-03-2023 12:00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	6,18 mg/L	2 mg/L	SM 5210 B	17-03-2023 17:05
Determinación de Coliformes fecales	< 1,8 NMP/100 mL	1,8 NMP/100 mL	SM 9221 E.1	17-03-2023 10:50
Hierro	0,386 mg Fe/L	0,02 mg Fe/L	SM 3030 F, 3120 B	29-03-2023 10:32
Hierro disuelto	< 0,02 mg Fe/L	0,02 mg Fe/L	SM 3030 B, 3120 B	30-03-2023 16:37
Manganeso	0,009 mg Mn/L	0,001 mg Mn/L	SM 3030 F, 3120 B	29-03-2023 10:46
Manganeso disuelto	< 0,001 mg Mn/L	0,001 mg Mn/L	SM 3030 B, 3120 B	30-03-2023 16:37
Pentaclorofenol	< 1 ug/L	1 ug/L	SM 6640 B	18-03-2023 09:30
Sodio	7,83 mg Na/L	0,2 mg Na/L	SM 3030 F, 3120 B	28-03-2023 09:35
Sólidos disueltos totales	40 mg/L	5 mg/L	SM 2540 C	21-03-2023 11:16
Sólidos suspendidos totales	< 5 mg/L	5 mg/L	SM 2540 D	17-03-2023 10:26
Sólidos totales	40 mg/L	5 mg/L	SM 2540 B	20-03-2023 11:15
Sulfatos	< 5 mg SO4/L	5 mg SO4/L	SM 4500 SO4 C	23-03-2023 18:28
Sulfuros	< 0,1 mg S/L	0,1 mg S/L	SM 4500 S2 G	20-03-2023 14:00

Notas

ND: No determinado.
LD: Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.
SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition 2017.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.
Laboratorio Hidrolab S.A declara exención de responsabilidad cuando la información del muestreo es proporcionada por el cliente, los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.
Autorización ETFA: 003-01



Ximena Cuadros Moya
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6



Ximena Cuadros Moya
Representante Legal

Código de Validación: 29b89d5314c748bc9027465939e582ee

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.cloud.

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 dos últimos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 139679/2023.0 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
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6

12 de abril de 2023

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 LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por LEVADURAS COLLICO S A

- 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal ni con LEVADURAS COLLICO S A.

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 LEVADURAS COLLICO S A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 139679/2023.0 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
Representante Legal

12 de abril de 2023

Informe de Análisis ETFA 139680/2023.0

Cotización: C3574/2021.1

(AC-041)

Fecha Emisión Informe: 12-04-2023 16:32

Identificación del Cliente	
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A	**RUT:** 84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500 - Valdivia - Los Ríos - Chile	

Nº Muestra: 139680-1/2023.0 - Id: 567735 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / 200m Arriba Efluente (LC-02)			
Matriz:	Agua superficial		
Término de muestreo:	16-03-2023 12:46	**Fecha de Recepción:**	17-03-2023 10:12
Comuna:	Valdivia	**Región:**	Región de Los Ríos
Lugar de muestreo:	Planta Collico	**Punto de muestreo:**	200m Arriba Efluente (LC-02)
Dirección de muestreo:	Los Ríos	**Instrumento ambiental:**	ETFA 61/2020
Proyecto:	Planta Collico	**Muestreado por:**	Aquagestión S.A
Tipo de muestra:	Puntual		

Resultados Analíticos

Análisis Autorizados ETFA

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Cinc	< 0,002 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	SM 3030 F, 3120 B	29-03-2023 11:15
Cinc disuelto	< 0,002 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	SM 3030 B, 3120 B	30-03-2023 16:37
Cloruro	11,5 mg Cl/L	3 mg Cl/L	SM 4500 Cl B	17-03-2023 12:54
Conductividad	72,7 us/cm	1 us/cm	SM 2510 B	17-03-2023 12:00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	6,2 mg/L	2 mg/L	SM 5210 B	17-03-2023 17:17
Determinación de Coliformes fecales	< 1,8 NMP/100 mL	1,8 NMP/100 mL	SM 9221 E.1	17-03-2023 10:50
Hierro	0,115 mg Fe/L	0,02 mg Fe/L	SM 3030 F, 3120 B	29-03-2023 10:32
Hierro disuelto	< 0,02 mg Fe/L	0,02 mg Fe/L	SM 3030 B, 3120 B	30-03-2023 16:37
Manganeso	0,005 mg Mn/L	0,001 mg Mn/L	SM 3030 F, 3120 B	29-03-2023 10:46
Manganeso disuelto	< 0,001 mg Mn/L	0,001 mg Mn/L	SM 3030 B, 3120 B	30-03-2023 16:37
Pentaclorofenol	< 1 ug/L	1 ug/L	SM 6640 B	18-03-2023 09:30
Sodio	6,99 mg Na/L	0,2 mg Na/L	SM 3030 F, 3120 B	28-03-2023 09:35
Sólidos disueltos totales	50 mg/L	5 mg/L	SM 2540 C	21-03-2023 11:16
Sólidos suspendidos totales	< 5 mg/L	5 mg/L	SM 2540 D	17-03-2023 10:26
Sólidos totales	50 mg/L	5 mg/L	SM 2540 B	20-03-2023 11:15
Sulfatos	< 5 mg SO4/L	5 mg SO4/L	SM 4500 SO4 C	23-03-2023 18:28
Sulfuros	< 0,1 mg S/L	0,1 mg S/L	SM 4500 S2 G	20-03-2023 14:00

Notas

ND: No determinado.
LD: Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.
SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition 2017.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.
Laboratorio Hidrolab S.A declara exención de responsabilidad cuando la información del muestreo es proporcionada por el cliente, los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.
Autorización ETFA: 003-01



Ximena Cuadros Moya
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6



Ximena Cuadros Moya
Representante Legal

Código de Validación: 139806266ebe4877a0515f56e0cb3a3d

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.cloud.

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 dos últimos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 139680/2023.0 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
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6

12 de abril de 2023

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 LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por LEVADURAS COLLICO S A

- 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal ni con LEVADURAS COLLICO S A.

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 LEVADURAS COLLICO S A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 139680/2023.0 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
Representante Legal

12 de abril de 2023

Informe de Análisis ETFA 139682/2023.0

Cotización: C3574/2021.1

(AC-041)

Fecha Emisión Informe: 12-04-2023 16:32

Identificación del Cliente	
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A	**RUT:** 84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500 - Valdivia - Los Ríos - Chile	

Nº Muestra: 139682-1/2023.0 - Id: 567736 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / Planta Collico Costado Noroeste (LC-03)

Matriz:	Agua superficial		
Término de muestreo:	16-03-2023 13:02	**Fecha de Recepción:**	17-03-2023 10:12
Comuna:	Valdivia	**Región:**	Región de Los Ríos
Lugar de muestreo:	Planta Collico	**Punto de muestreo:**	Planta Collico Costado Noroeste (LC-03)
Dirección de muestreo:	Los Ríos	**Instrumento ambiental:**	ETFA 61/2020
Proyecto:	Planta Collico	**Muestreado por:**	Aquagestión S.A
Tipo de muestra:	Puntual		

Resultados Analíticos

Análisis Autorizados ETFA

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Cinc	0,134 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	SM 3030 F, 3120 B	29-03-2023 11:15
Cinc disuelto	0,026 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	SM 3030 B, 3120 B	30-03-2023 16:37
Cloruro	18,3 mg Cl/L	3 mg Cl/L	SM 4500 Cl B	17-03-2023 12:54
Conductividad	95 us/cm	1 us/cm	SM 2510 B	17-03-2023 12:00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	6,66 mg/L	2 mg/L	SM 5210 B	17-03-2023 17:17
Determinación de Coliformes fecales	< 1,8 NMP/100 mL	1,8 NMP/100 mL	SM 9221 E.1	17-03-2023 10:50
Hierro	0,507 mg Fe/L	0,02 mg Fe/L	SM 3030 F, 3120 B	29-03-2023 10:32
Hierro disuelto	< 0,02 mg Fe/L	0,02 mg Fe/L	SM 3030 B, 3120 B	30-03-2023 16:37
Manganeso	0,002 mg Mn/L	0,001 mg Mn/L	SM 3030 F, 3120 B	29-03-2023 10:46
Manganeso disuelto	< 0,001 mg Mn/L	0,001 mg Mn/L	SM 3030 B, 3120 B	30-03-2023 16:37
Pentaclorofenol	< 1 ug/L	1 ug/L	SM 6640 B	18-03-2023 09:30
Sodio	17,1 mg Na/L	0,2 mg Na/L	SM 3030 F, 3120 B	28-03-2023 09:35
Sólidos disueltos totales	55 mg/L	5 mg/L	SM 2540 C	21-03-2023 11:16
Sólidos suspendidos totales	< 5 mg/L	5 mg/L	SM 2540 D	17-03-2023 10:26
Sólidos totales	55 mg/L	5 mg/L	SM 2540 B	20-03-2023 11:15
Sulfatos	< 5 mg SO4/L	5 mg SO4/L	SM 4500 SO4 C	23-03-2023 18:28
Sulfuros	< 0,1 mg S/L	0,1 mg S/L	SM 4500 S2 G	20-03-2023 14:00

Notas

ND: No determinado.
LD: Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.
SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition 2017.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.
Laboratorio Hidrolab S.A declara exención de responsabilidad cuando la información del muestreo es proporcionada por el cliente, los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.
Autorización ETFA: 003-01



Ximena Cuadros Moya
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6



Ximena Cuadros Moya
Representante Legal

Código de Validación: ae1b0a9b4f6c48a5b63696702c180725

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.cloud.

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 dos últimos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 139682/2023.0 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
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6

12 de abril de 2023

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 LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por LEVADURAS COLLICO S A

- 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal ni con LEVADURAS COLLICO S A.

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 LEVADURAS COLLICO S A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 139682/2023.0 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
Representante Legal

12 de abril de 2023

Informe de Análisis ETFA 139774/2023.0

Cotización: C3574/2021.1

(AC-041)

Fecha Emisión Informe: 12-04-2023 16:32

Identificación del Cliente	
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A	**RUT:** 84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500 - Valdivia - Los Ríos - Chile	

Nº Muestra: 139774-1/2023.0 - Id: 567737 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / 200m Abajo Efluente (LC-04)			
Matriz:	Agua superficial		
Término de muestreo:	16-03-2023 13:31	**Fecha de Recepción:**	17-03-2023 10:13
Comuna:	Valdivia	**Región:**	Región de Los Ríos
Lugar de muestreo:	Planta Collico	**Punto de muestreo:**	200m Abajo Efluente (LC-04)
Dirección de muestreo:	Los Ríos	**Instrumento ambiental:**	ETFA 61/2020
Proyecto:	Planta Collico	**Muestreado por:**	Aquagestión S.A
Tipo de muestra:	Puntual		

Resultados Analíticos

Análisis Autorizados ETFA

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Cinc	0,105 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	SM 3030 F, 3120 B	29-03-2023 11:15
Cinc disuelto	0,052 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	SM 3030 B, 3120 B	30-03-2023 16:37
Cloruro	12,2 mg Cl/L	3 mg Cl/L	SM 4500 Cl B	17-03-2023 12:54
Conductividad	76,8 us/cm	1 us/cm	SM 2510 B	17-03-2023 12:00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	6,26 mg/L	2 mg/L	SM 5210 B	17-03-2023 17:17
Determinación de Coliformes fecales	< 1,8 NMP/100 mL	1,8 NMP/100 mL	SM 9221 E.1	17-03-2023 10:50
Hierro	0,295 mg Fe/L	0,02 mg Fe/L	SM 3030 F, 3120 B	29-03-2023 10:32
Hierro disuelto	< 0,02 mg Fe/L	0,02 mg Fe/L	SM 3030 B, 3120 B	30-03-2023 16:37
Manganeso	< 0,001 mg Mn/L	0,001 mg Mn/L	SM 3030 F, 3120 B	29-03-2023 10:46
Manganeso disuelto	< 0,001 mg Mn/L	0,001 mg Mn/L	SM 3030 B, 3120 B	30-03-2023 16:37
Pentaclorofenol	< 1 ug/L	1 ug/L	SM 6640 B	18-03-2023 09:30
Sodio	9,75 mg Na/L	0,2 mg Na/L	SM 3030 F, 3120 B	28-03-2023 09:35
Sólidos disueltos totales	50 mg/L	5 mg/L	SM 2540 C	21-03-2023 11:16
Sólidos suspendidos totales	< 5 mg/L	5 mg/L	SM 2540 D	17-03-2023 10:26
Sólidos totales	50 mg/L	5 mg/L	SM 2540 B	20-03-2023 11:15
Sulfatos	< 5 mg SO4/L	5 mg SO4/L	SM 4500 SO4 C	23-03-2023 18:28
Sulfuros	< 0,1 mg S/L	0,1 mg S/L	SM 4500 S2 G	20-03-2023 14:00

Notas

ND: No determinado.
LD: Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.
SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition 2017.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.
Laboratorio Hidrolab S.A declara exención de responsabilidad cuando la información del muestreo es proporcionada por el cliente, los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.
Autorización ETFA: 003-01



Ximena Cuadros Moya
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6



Ximena Cuadros Moya
Representante Legal

Código de Validación: c89ad2e7f0c54043803bd3bf89ee45b6

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.cloud.

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 dos últimos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 139774/2023.0 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
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6

12 de abril de 2023

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 LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por LEVADURAS COLLICO S A

- 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal ni con LEVADURAS COLLICO S A.

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 LEVADURAS COLLICO S A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 139774/2023.0 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
Representante Legal

12 de abril de 2023

Informe de Análisis ETFA 139775/2023.0

Cotización: C3574/2021.1

(AC-041)

Fecha Emisión Informe: 05-04-2023 12:06

Identificación del Cliente	
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A	**RUT:** 84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500 - Valdivia - Los Ríos - Chile	

Nº Muestra: 139775-1/2023.0 - Id: 567738 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / 700m Abajo Efluente (LC-05)			
Matriz:	Agua superficial		
Término de muestreo:	16-03-2023 13:48	**Fecha de Recepción:**	17-03-2023 10:13
Comuna:	Valdivia	**Región:**	Región de Los Ríos
Lugar de muestreo:	Planta Collico	**Punto de muestreo:**	700m Abajo Efluente (LC-05)
Dirección de muestreo:	Los Ríos	**Instrumento ambiental:**	ETFA 61/2020
Proyecto:	Planta Collico	**Muestreado por:**	Aquagestión S.A
Tipo de muestra:	Puntual		

Resultados Analíticos

Análisis Autorizados ETFA

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Cinc	0,026 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	SM 3030 F, 3120 B	29-03-2023 11:15
Cinc disuelto	0,002 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	SM 3030 B, 3120 B	30-03-2023 16:37
Cloruro	19,4 mg Cl/L	3 mg Cl/L	SM 4500 Cl B	17-03-2023 12:54
Conductividad	101 us/cm	1 us/cm	SM 2510 B	17-03-2023 12:00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	5,32 mg/L	2 mg/L	SM 5210 B	17-03-2023 17:17
Determinación de Coliformes fecales	< 1,8 NMP/100 mL	1,8 NMP/100 mL	SM 9221 E.1	17-03-2023 10:50
Hierro	0,125 mg Fe/L	0,02 mg Fe/L	SM 3030 F, 3120 B	29-03-2023 10:32
Hierro disuelto	< 0,02 mg Fe/L	0,02 mg Fe/L	SM 3030 B, 3120 B	30-03-2023 16:37
Manganeso	0,013 mg Mn/L	0,001 mg Mn/L	SM 3030 F, 3120 B	29-03-2023 10:46
Manganeso disuelto	< 0,001 mg Mn/L	0,001 mg Mn/L	SM 3030 B, 3120 B	30-03-2023 16:37
Pentaclorofenol	< 1 ug/L	1 ug/L	SM 6640 B	18-03-2023 09:30
Sodio	11,3 mg Na/L	0,2 mg Na/L	SM 3030 F, 3120 B	28-03-2023 09:35
Sólidos disueltos totales	65 mg/L	5 mg/L	SM 2540 C	21-03-2023 11:16
Sólidos suspendidos totales	< 5 mg/L	5 mg/L	SM 2540 D	17-03-2023 10:26
Sólidos totales	65 mg/L	5 mg/L	SM 2540 B	20-03-2023 11:15
Sulfatos	< 5 mg SO4/L	5 mg SO4/L	SM 4500 SO4 C	23-03-2023 18:28
Sulfuros	< 0,1 mg S/L	0,1 mg S/L	SM 4500 S2 G	20-03-2023 14:00

Notas

ND: No determinado.
LD: Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.
SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition 2017.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.
Laboratorio Hidrolab S.A declara exención de responsabilidad cuando la información del muestreo es proporcionada por el cliente, los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.
Autorización ETFA: 003-01

Cotización: C3574/2021.1



Ximena Cuadros Moya
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6



Ximena Cuadros Moya
Representante Legal

Código de Validación: 135d06092c3140288ac3981b22b35cdd

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.cloud.

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 dos últimos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 139775/2023.0 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
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6

5 de abril de 2023

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 LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por LEVADURAS COLLICO S A

- 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal ni con LEVADURAS COLLICO S A.

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 LEVADURAS COLLICO S A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 139775/2023.0 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
Representante Legal

5 de abril de 2023



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230068942

Fecha: 08-06-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230068942
Fecha: 08-06-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230068942 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - 700 m arriba efluente (LC-01) - R1
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 16-03-2023 12:17 **Fecha Recepcion:** 16-03-2023 18:07 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230068942

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:35	**17237,7**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55358) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:22	**11,66**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 16:30	**23119,0**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-04-2023 20:38	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 16:59	**190**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:22	**2,01**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 17-03-2023 15:00 Fin 22-03-2023 12:22	**70,93**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 700 m arriba efluente (LC-01) - R1
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	16-03-2023 12:17
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM

Teléfono: 22569 4200
Av. Américo Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 230068942
N° 117329

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

CD0104 (Rev Nº1)

Cliente: Levaduras collico S.A
Dirección: Valdivia, Avenida Balmaceda 3500
Comuna / Ciudad: Valdivia!
Teléfono:

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230068950	costado Noreste (coll-6)(LC-03) - R3	16-03-23	13:08	
230068942	700 m arriba efluente (LC-01) - R1	16-03-23	12:17	
230068943	700 m arriba efluente (LC-01) - R2	16-03-23	12:19	
230068944	700 m arriba efluente (LC-01) - R3	16-03-23	12:21	
230068945	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02) R-1	16-03-23	12:40	
230068946	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02)-R2	16-03-23	12:43	
230068947	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02)R3	16-03-23	12:48	
230068948	costado Noreste (coll6)(LC-03)-R1	16-03-23	13:02	
230068949	costado Noreste (coll6)(LC-03) - R2	16-03-23	13:07	
230068951	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04)- R1	16-03-23	13:26	
230068952	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04) - R2	16-03-23	13:31	
230068953	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04)-R3	16-03-23	13:36	

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	RVA	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	sedimento	ISP - N°	EM - N°	Ecorles	
Periodo de Muestreo	semestral.	SC - N°	PD - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Compuesto	OG - N°	GPS - N° EBA-TIAO-100	Plantas de Tratamiento	
	Puntual				
	Retiro muestras				

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	EDUARDO ANZOLAS	Fecha	
Rut	SIN	Rut	16602.843-4	Hora	
Teléfono	FIRMA POR	Teléfono		Patente Vehículo	
Firma	Contingencia	Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068942** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

8 de junio de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068942** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

8 de junio de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230068942** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

8 de junio de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1302633**

Código de Verificación: **d072ed**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230068943

Fecha: 08-06-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230068943
Fecha: 08-06-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

N° Informe: 230068943

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230068943 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - 700 m arriba efluente (LC-01) - R2
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 16-03-2023 12:15 **Fecha Recepcion:** 16-03-2023 18:07 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230068943

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:38	**7346,2**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55358) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:22	**11,31**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 16:31	**10636,4**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-04-2023 20:39	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 16:59	**109**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:22	**1,95**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 17-03-2023 15:00 Fin 22-03-2023 12:22	**71,73**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 700 m arriba efluente (LC-01) - R2
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	16-03-2023 12:15
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM

Teléfono: 22569 4200
Av. Américo Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 230068943
N° 117329

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

(D0001.04 (Rev Nº1)

Cliente: Levaduras collico S.A
Dirección: Valdivia, Avenida Balmaceda 3500
Comuna / Ciudad: Valdivia!
Teléfono:

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
2300688950	costado Noreste (coll-6)(LC-03) - R3	16-03-23	13:08	
2300688942	700 m arriba efluente (LC-01) - R1	16-03-23	12:17	
2300688943	700 m arriba efluente (LC-01) - R2	16-03-23	12:19	
2300688944	700 m arriba efluente (LC-01) - R3	16-03-23	12:21	
2300688945	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02) R-1	16-03-23	12:40	
2300688946	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02)-R2	16-03-23	12:43	
2300688947	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02)R3	16-03-23	12:48	
2300688948	costado Noreste (coll6)(LC-03)-R1	16-03-23	13:02	
2300688949	costado Noreste (coll6)(LC-03) - R2	16-03-23	13:07	
2300688951	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04)- R1	16-03-23	13:26	
2300688952	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04) - R2	16-03-23	13:31	
2300688953	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04)-R3	16-03-23	13:36	

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	PVA	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	Sedimento	ESP - N°	EM - N°	Esporles	
Periodo de Muestreo	semestral.	SC - N°	PD - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Compuesto	OG - N°	GPS - N° EBA-ITAO-100	Plantas de Tratamiento	
	Puntual				
	Retiro muestras				

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	EDUARDO ANZOLAS	Fecha	
Rut	SIN	Rut	16602.843-4	Hora	
Teléfono	Firma Por	Teléfono		Patente Vehículo	
Firma	Contingencia	Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068943** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

8 de junio de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068943** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

8 de junio de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230068943** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

8 de junio de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1302715**

Código de Verificación: **963d35**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230068944

Fecha: 08-06-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230068944
Fecha: 08-06-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230068944 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - 700 m arriba efluente (LC-01) - R3
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 16-03-2023 12:21 **Fecha Recepcion:** 16-03-2023 18:07 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230068944

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:26	**<1,7**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55358) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:22	**11,54**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 16:34	**<1,5**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-04-2023 20:41	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 16:57	**<1**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:22	**1,99**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 17-03-2023 15:00 Fin 22-03-2023 12:22	**71,10**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 700 m arriba efluente (LC-01) - R3
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	16-03-2023 12:21
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM

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

N° Informe: 230068944
N° 117329

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

CD0104 (Rev N°1)

Cliente: Levaduras collico S.A
Dirección: Valdivia, Avenida Balmaceda 3500
Comuna / Ciudad: Valdivia!
Teléfono:

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
2300688950	costado Noreste (coll-6)(LC-03) - R3	16-03-23	13:08	
2300688942	700 m arriba efluente (LC-01) - R1	16-03-23	12:17	
2300688943	700 m arriba efluente (LC-01) - R2	16-03-23	12:19	
2300688944	700 m arriba efluente (LC-01) - R3	16-03-23	12:21	
2300688945	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02) R-1	16-03-23	12:40	
2300688946	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02)-R2	16-03-23	12:43	
2300688947	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02)R3	16-03-23	12:48	
2300688948	costado Noreste (coll6)(LC-03)-R1	16-03-23	13:02	
2300688949	costado Noreste (coll6)(LC-03) - R2	16-03-23	13:07	
2300688951	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04)- R1	16-03-23	13:26	
2300688952	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04) - R2	16-03-23	13:31	
2300688953	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04)-R3	16-03-23	13:36	

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	PVA	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	sedimento	ESP - N°	EM - N°	Ecorles	
Periodo de Muestreo	semestral.	SC - N°	PD - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Compuesto	OG - N°	GPS - N° EBA-FIAO-100	Plantas de Tratamiento	
	Puntual				
	Retiro muestras				

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	EDUARDO ANZOLAS	Fecha	
Rut	SIN	Rut	16602.843-4	Hora	
Teléfono	FIRMA POR	Teléfono		Patente Vehículo	
Firma	Contingencia	Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068944** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

8 de junio de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068944** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

8 de junio de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230068944** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

8 de junio de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1302716**

Código de Verificación: **99332f**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230068945

Fecha: 08-06-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230068945
Fecha: 08-06-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230068945 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - 200 m arriba efluente (Coll-2) (LC-02) - R1
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 16-03-2023 12:40 **Fecha Recepcion:** 16-03-2023 18:07 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230068945

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:27	**<1,7**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55358) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:22	**10,79**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 16:34	**<1,5**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-04-2023 20:42	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 16:57	**<1**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:22	**1,86**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 17-03-2023 15:00 Fin 22-03-2023 12:22	**74,79**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 200 m arriba efluente (Coll-2) (LC-02) - R1
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	16-03-2023 12:40
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM

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

N° Informe: 230068945
N° 117329

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

C0001.04 (Rev N°1)

Cliente: Levaduras collico S.A
Dirección: Valdivia, Avenida Balmaceda 3500
Comuna / Ciudad: Valdivia!
Teléfono:

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
2300688950	costado Noreste (coll-6)(LC-03) - R3	16-03-23	13:08	
2300688942	700 m arriba efluente (LC-01) - R1	16-03-23	12:17	
2300688943	700 m arriba efluente (LC-01) - R2	16-03-23	12:19	
2300688944	700 m arriba efluente (LC-01) - R3	16-03-23	12:21	
2300688945	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02) R-1	16-03-23	12:40	
2300688946	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02)-R2	16-03-23	12:43	
2300688947	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02)R3	16-03-23	12:48	
2300688948	costado Noreste (coll6)(LC-03)-R1	16-03-23	13:02	
2300688949	costado Noreste (coll6)(LC-03) - R2	16-03-23	13:07	
2300688951	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04)- R1	16-03-23	13:26	
2300688952	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04) - R2	16-03-23	13:31	
2300688953	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04)-R3	16-03-23	13:36	

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	PVA	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	sedimento	ESP - N°	EM - N°	Ecorles	
Periodo de Muestreo	semestral.	SC - N°	PD - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Compuesto	OG - N°	GPS - N° EBA-FIAO-100	Plantas de Tratamiento	
	Puntual				
	Retiro muestras				

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	EDUARDO ANZOLAS	Fecha	
Rut	SIN	Rut	16602.843-4	Hora	
Teléfono	FIRMA POR	Teléfono		Patente Vehículo	
Firma	Contingencia	Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068945** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

8 de junio de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068945** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

8 de junio de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230068945** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

8 de junio de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1302717**

Código de Verificación: **b9af08**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230068946

Fecha: 08-06-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230068946
Fecha: 08-06-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230068946 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - 200 m arriba efluente (Coll-2) (LC-02) - R2
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 16-03-2023 12:43 **Fecha Recepcion:** 16-03-2023 18:07 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230068946

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:34	**8596,6**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55358) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:23	**8,53**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:34	**14535,3**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-04-2023 20:43	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:34	**123**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:23	**1,47**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 23-03-2023 16:54	**76,82**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 200 m arriba efluente (Coll-2) (LC-02) - R2
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	16-03-2023 12:43
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM

Teléfono: 22569 4200
Av. Américo Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 230068946
N° 117329

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

(D0010.04 (Rev Nº1)

Cliente: Levaduras collico S.A
Dirección: Valdivia, Avenida Balmaceda 3500
Comuna / Ciudad: Valdivia!
Teléfono:

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
2300688950	costado Noreste (coll-6)(LC-03) - R3	16-03-23	13:08	
2300688942	700 m arriba efluente (LC-01) - R1	16-03-23	12:17	
2300688943	700 m arriba efluente (LC-01) - R2	16-03-23	12:19	
2300688944	700 m arriba efluente (LC-01) - R3	16-03-23	12:21	
2300688945	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02) R-1	16-03-23	12:40	
2300688946	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02)-R2	16-03-23	12:43	
2300688947	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02)R3	16-03-23	12:48	
2300688948	costado Noreste (coll6)(LC-03)-R1	16-03-23	13:02	
2300688949	costado Noreste (coll6)(LC-03) - R2	16-03-23	13:07	
2300688951	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04)- R1	16-03-23	13:26	
2300688952	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04) - R2	16-03-23	13:31	
2300688953	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04)-R3	16-03-23	13:36	

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	PVA	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	Sedimento	ESP - N°	EM - N°	Ecorías	
Periodo de Muestreo	semestral.	SC - N°	PD - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Compuesto	OG - N°	GPS - N° EBA-FIAO-100	Plantas de Tratamiento	
	Puntual				
	Retiro muestras				

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	EDUARDO ANZOLAS	Fecha	
Rut	SIN	Rut	16602.843-4	Hora	
Teléfono	Firma Por	Teléfono		Patente Vehículo	
Firma	Contingencia	Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068946** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

8 de junio de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068946** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

8 de junio de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230068946** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

8 de junio de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1302718**

Código de Verificación: **5a8091**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230068947

Fecha: 08-06-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230068947
Fecha: 08-06-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230068947 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - 200 m arriba efluente (Coll-2) (LC-02) - R3
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 16-03-2023 12:48 **Fecha Recepcion:** 16-03-2023 18:07 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230068947

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:30	**<1,7**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55358) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:23	**9,51**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:30	**<1,5**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-04-2023 20:44	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:30	**<1**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:23	**1,64**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 23-03-2023 16:54	**77,07**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 200 m arriba efluente (Coll-2) (LC-02) - R3
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	16-03-2023 12:48
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM

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

N° Informe: 230068947
N° 117329

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

C0001.04 (Rev N°1)

Cliente: Levaduras collico S.A
Dirección: Valdivia, Avenida Balmaceda 3500
Comuna / Ciudad: Valdivia!
Teléfono:

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230068950	costado Noreste (coll-6)(LC-03) - R3	16-03-23	13:08	
230068942	700 m arriba efluente (LC-01) - R1	16-03-23	12:17	
230068943	700 m arriba efluente (LC-01) - R2	16-03-23	12:19	
230068944	700 m arriba efluente (LC-01) - R3	16-03-23	12:21	
230068945	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02) R-1	16-03-23	12:40	
230068946	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02)-R2	16-03-23	12:43	
230068947	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02)R3	16-03-23	12:48	
230068948	costado Noreste (coll6)(LC-03)-R1	16-03-23	13:02	
230068949	costado Noreste (coll6)(LC-03) - R2	16-03-23	13:07	
230068951	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04)- R1	16-03-23	13:26	
230068952	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04) - R2	16-03-23	13:31	
230068953	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04)-R3	16-03-23	13:36	

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	RVA	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	Sedimento	ISP - N°	EM - N°	Ecorías	
Periodo de Muestreo	semestral.	SC - N°	PD - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Compuesto	OG - N°	GPS - N° EBA-FIAO-100	Plantas de Tratamiento	
	Puntual				
	Retiro muestras				

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	EDUARDO ANZOLAS	Fecha	
Rut	SIN	Rut	16602.843-4	Hora	
Teléfono	Firma Por	Teléfono		Patente Vehículo	
Firma	Contingencia	Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068947** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

8 de junio de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068947** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

8 de junio de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230068947** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

8 de junio de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1302719**

Código de Verificación: **91f549**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230068948

Fecha: 08-06-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230068948
Fecha: 08-06-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

N° Informe: 230068948

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230068948 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - Costado Noreste (Coll-6) (LC-03) - R1
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 16-03-2023 13:02 **Fecha Recepcion:** 16-03-2023 18:07 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230068948

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:32	**7300,6**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55358) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:23	**7,95**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:32	**7126,8**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-04-2023 20:46	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:32	**65**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:23	**1,37**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 23-03-2023 16:54	**77,85**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Costado Noreste (Coll-6) (LC-03) - R1
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	16-03-2023 13:02
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM

Teléfono: 22569 4200
Av. Américo Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 230068948
N° 117329

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

(D0010.04 (Rev Nº1)

Cliente: Levaduras collico S.A
Dirección: Valdivia, Avenida Balmaceda 3500
Comuna / Ciudad: Valdivia!
Teléfono:

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230068950	costado Noreste (coll-6)(LC-03) - R3	16-03-23	13:08	
230068942	700 m arriba efluente (LC-01) - R1	16-03-23	12:17	
230068943	700 m arriba efluente (LC-01) - R2	16-03-23	12:19	
230068944	700 m arriba efluente (LC-01) - R3	16-03-23	12:21	
230068945	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02) R-1	16-03-23	12:40	
230068946	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02)-R2	16-03-23	12:43	
230068947	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02)R3	16-03-23	12:48	
230068948	costado Noreste (coll6)(LC-03)-R1	16-03-23	13:02	
230068949	costado Noreste (coll6)(LC-03) - R2	16-03-23	13:07	
230068951	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04)- R1	16-03-23	13:26	
230068952	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04) - R2	16-03-23	13:31	
230068953	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04)-R3	16-03-23	13:36	

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	RVA	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	Sedimento	ISP - N°	EM - N°	Ecorles	
Periodo de Muestreo	semestral.	SC - N°	PD - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Compuesto	OG - N°	GPS - N° EBA-ITAO-100	Plantas de Tratamiento	
	Puntual				
	Retiro muestras				

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	EDUARDO ANZOLAS	Fecha	
Rut	SIN	Rut	16602.843-4	Hora	
Teléfono	FIRMA POR	Teléfono		Patente Vehículo	
Firma	Contingencia	Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068948** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

8 de junio de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068948** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

8 de junio de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230068948** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

8 de junio de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1302720**

Código de Verificación: **1f51ac**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230068949

Fecha: 08-06-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230068949
Fecha: 08-06-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230068949 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - Costado Noreste (Coll-6) (LC-03) - R2
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 16-03-2023 13:07 **Fecha Recepcion:** 16-03-2023 18:07 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230068949					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:26	**<1,7**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55358) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:23	**7,48**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:26	**<1,5**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-04-2023 20:47	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:26	**<1**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:23	**1,29**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 23-03-2023 16:55	**75,32**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Costado Noreste (Coll-6) (LC-03) - R2
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	16-03-2023 13:07
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM

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

N° Informe: 230068949
N° 117329

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

C0001.04 (Rev N°1)

Cliente: Levaduras collico S.A
Dirección: Valdivia, Avenida Balmaceda 3500
Comuna / Ciudad: Valdivia!
Teléfono:

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230068950	costado Noreste (coll-6)(LC-03) - R3	16-03-23	13:08	
230068942	700 m arriba efluente (LC-01) - R1	16-03-23	12:17	
230068943	700 m arriba efluente (LC-01) - R2	16-03-23	12:19	
230068944	700 m arriba efluente (LC-01) - R3	16-03-23	12:21	
230068945	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02) R-1	16-03-23	12:40	
230068946	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02)-R2	16-03-23	12:43	
230068947	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02)R3	16-03-23	12:48	
230068948	costado Noreste (coll6)(LC-03)-R1	16-03-23	13:02	
230068949	costado Noreste (coll6)(LC-03) - R2	16-03-23	13:07	
230068951	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04)- R1	16-03-23	13:26	
230068952	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04) - R2	16-03-23	13:31	
230068953	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04)-R3	16-03-23	13:36	

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	RVA	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	Sedimento	ISP - N°	EM - N°	Ecorías	
Periodo de Muestreo	semestral.	SC - N°	PD - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Compuesto	OG - N°	GPS - N° EBA-FIAO-100	Plantas de Tratamiento	
	Puntual				
	Retiro muestras				

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	EDUARDO ANZOLAS	Fecha	
Rut	SIN	Rut	16602.843-4	Hora	
Teléfono	Firma Por	Teléfono		Patente Vehículo	
Firma	Contingencia	Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068949** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

8 de junio de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068949** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

8 de junio de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230068949** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

8 de junio de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1302721**

Código de Verificación: **f0a3a0**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230068950

Fecha: 08-06-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230068950
Fecha: 08-06-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230068950 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - Costado Noreste (Coll-6) (LC-03) - R3
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 16-03-2023 13:08 **Fecha Recepcion:** 16-03-2023 18:07 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230068950

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:37	**8584,7**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55358) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:23	**8,12**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:37	**9720,2**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-04-2023 20:48	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:37	**85**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:23	**1,40**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 23-03-2023 16:55	**75,84**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Costado Noreste (Coll-6) (LC-03) - R3
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	16-03-2023 13:08
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM

Teléfono: 22569 4200
Av. Américo Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 230068950
N° 117329

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

CD001.04 (Rev Nº1)

Cliente: Levaduras collico S.A
Dirección: Valdivia, Avenida Balmaceda 3500
Comuna / Ciudad: Valdivia!
Teléfono:

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230068950	costado Noreste (coll-6)(LC-03) - R3	16-03-23	13:08	
230068942	700 m arriba efluente (LC-01) - R1	16-03-23	12:17	
230068943	700 m arriba efluente (LC-01) - R2	16-03-23	12:19	
230068944	700 m arriba efluente (LC-01) - R3	16-03-23	12:21	
230068945	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02) R-1	16-03-23	12:40	
230068946	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02)-R2	16-03-23	12:43	
230068947	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02)R3	16-03-23	12:48	
230068948	costado Noreste (coll6)(LC-03)-R1	16-03-23	13:02	
230068949	costado Noreste (coll6)(LC-03) - R2	16-03-23	13:07	
230068951	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04)- R1	16-03-23	13:26	
230068952	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04) - R2	16-03-23	13:31	
230068953	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04)-R3	16-03-23	13:36	

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	RVA	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	Sedimento	ISP - N°	EM - N°	Ecorles	
Periodo de Muestreo	semestral.	SC - N°	PD - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Compuesto	OG - N°	GPS - N° EBA-FIAO-100	Plantas de Tratamiento	
	Puntual				
	Retiro muestras				

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	EDUARDO ANZOLAS	Fecha	
Rut	SIN	Rut	16602.843-4	Hora	
Teléfono	Firma Por	Teléfono		Patente Vehículo	
Firma	Contingencia	Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068950** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

8 de junio de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068950** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

8 de junio de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230068950** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

8 de junio de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1302722**

Código de Verificación: **bb6194**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230068951

Fecha: 08-06-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230068951
Fecha: 08-06-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230068951 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - 200 m abajo efluente (Coll-3) (LC-04) - R1
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 16-03-2023 13:26 **Fecha Recepcion:** 16-03-2023 18:07 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230068951

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:39	**9577,1**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55358) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:23	**6,90**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:39	**15725,8**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-04-2023 20:49	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:40	**159**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:23	**1,19**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 23-03-2023 16:55	**75,37**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 200 m abajo efluente (Coll-3) (LC-04) - R1
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	16-03-2023 13:26
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM

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

N° Informe: 230068951
N° 117329

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

CD001.04 (Rev N°1)

Cliente: Levaduras collico S.A
Dirección: Valdivia, Avenida Balmaceda 3500
Comuna / Ciudad: Valdivia!
Teléfono:

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
2300688950	costado Noreste (coll-6)(LC-03) - R3	16-03-23	13:08	
2300688942	700 m arriba efluente (LC-01) - R1	16-03-23	12:17	
2300688943	700 m arriba efluente (LC-01) - R2	16-03-23	12:19	
2300688944	700 m arriba efluente (LC-01) - R3	16-03-23	12:21	
2300688945	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02) R-1	16-03-23	12:40	
2300688946	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02)-R2	16-03-23	12:43	
2300688947	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02)R3	16-03-23	12:48	
2300688948	costado Noreste (coll6)(LC-03)-R1	16-03-23	13:02	
2300688949	costado Noreste (coll6)(LC-03) - R2	16-03-23	13:07	
2300688951	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04)- R1	16-03-23	13:26	
2300688952	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04) - R2	16-03-23	13:31	
2300688953	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04)-R3	16-03-23	13:36	

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	PVA	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	Sedimento	ISP - N°	EM - N°	Esporles	
Periodo de Muestreo	semestral.	SC - N°	PD - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Compuesto	OG - N°	GPS - N° EBA-FIAO-100	Plantas de Tratamiento	
	Puntual				
	Retiro muestras				

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	EDUARDO ANZOLAS	Fecha	
Rut	SIN	Rut	16602.843-4	Hora	
Teléfono	Firma Por	Teléfono		Patente Vehículo	
Firma	Contingencia	Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068951** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

8 de junio de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068951** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

8 de junio de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230068951** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

8 de junio de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1302723**

Código de Verificación: **db9ce2**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230068952

Fecha: 08-06-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230068952
Fecha: 08-06-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230068952 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - 200 m abajo efluente (Coll-3) (LC-04) - R2
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 16-03-2023 13:31 **Fecha Recepcion:** 16-03-2023 18:07 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230068952

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:38	**9109,6**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55358) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:23	**7,60**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:38	**14793,0**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-04-2023 20:50	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:38	**150**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:23	**1,31**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 23-03-2023 16:55	**79,37**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 200 m abajo efluente (Coll-3) (LC-04) - R2
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	16-03-2023 13:31
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM

Teléfono: 22569 4200
Av. Américo Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 230068952
N° 117329

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

CD0104 (Rev Nº1)

Cliente: Levaduras collico S.A
Dirección: Valdivia, Avenida Balmaceda 3500
Comuna / Ciudad: Valdivia!
Teléfono:

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230068950	costado Noreste (coll-6)(LC-03) - R3	16-03-23	13:08	
230068942	700 m arriba efluente (LC-01) - R1	16-03-23	12:17	
230068943	700 m arriba efluente (LC-01) - R2	16-03-23	12:19	
230068944	700 m arriba efluente (LC-01) - R3	16-03-23	12:21	
230068945	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02) R-1	16-03-23	12:40	
230068946	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02)-R2	16-03-23	12:43	
230068947	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02)R3	16-03-23	12:48	
230068948	costado Noreste (coll6)(LC-03)-R1	16-03-23	13:02	
230068949	costado Noreste (coll6)(LC-03) - R2	16-03-23	13:07	
230068951	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04)- R1	16-03-23	13:26	
230068952	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04) - R2	16-03-23	13:31	
230068953	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04)-R3	16-03-23	13:36	

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	RVA	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	Sedimento	ISP - N°	ILM - N°	Ecorles	
Periodo de Muestreo	semestral.	SC - N°	PD - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo: Compuesto		OG - N°	GPS - N° EBA-FIAO-100	Plantas de Tratamiento	
Tipo de Muestreo: Puntual					
Tipo de Muestreo: Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	EDUARDO ANZOLAS	Fecha	
Rut	SIN	Rut	16602.843-4	Hora	
Teléfono	FIRMA POR	Teléfono		Patente Vehículo	
Firma	Contingencia	Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068952** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

8 de junio de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068952** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

8 de junio de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230068952** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

8 de junio de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1302724**

Código de Verificación: **344369**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230068953

Fecha: 08-06-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230068953
Fecha: 08-06-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

N° Informe: 230068953

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230068953 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - 200 m abajo efluente (Coll-3) (LC-04) - R3
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 16-03-2023 13:36 **Fecha Recepcion:** 16-03-2023 18:07 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230068953

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:28	**<1,7**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55358) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:23	**8,24**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:29	**<1,5**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-04-2023 20:51	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:29	**<1**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:23	**1,42**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 23-03-2023 16:55	**80,55**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 200 m abajo efluente (Coll-3) (LC-04) - R3
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	16-03-2023 13:36
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM

Teléfono: 22569 4200
Av. Américo Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 230068953
N° 117329

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

(D0010.04 (Rev Nº1)

Cliente: Levaduras collico S.A
Dirección: Valdivia, Avenida Balmaceda 3500
Comuna / Ciudad: Valdivia!
Teléfono:

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
2300688950	costado Noreste (coll-6)(LC-03) - R3	16-03-23	13:08	
2300688942	700 m arriba efluente (LC-01) - R1	16-03-23	12:17	
2300688943	700 m arriba efluente (LC-01) - R2	16-03-23	12:19	
2300688944	700 m arriba efluente (LC-01) - R3	16-03-23	12:21	
2300688945	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02) R-1	16-03-23	12:40	
2300688946	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02)-R2	16-03-23	12:43	
2300688947	200 m arriba efluente (coll-2)(LC-02)R3	16-03-23	12:48	
2300688948	costado Noreste (coll6)(LC-03)-R1	16-03-23	13:02	
2300688949	costado Noreste (coll6)(LC-03) - R2	16-03-23	13:07	
2300688951	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04)- R1	16-03-23	13:26	
2300688952	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04) - R2	16-03-23	13:31	
2300688953	200 m abajo efluente (coll-3)(LC-04)-R3	16-03-23	13:36	

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	PVA	MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	Sedimento	ESP - N°	EM - N°	Esporles	
Periodo de Muestreo	semestral.	SC - N°	PD - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Compuesto	OG - N°	GPS - N° EBA-ITAO-100	Plantas de Tratamiento	
	Puntual				
	Retiro muestras				

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	EDUARDO ANZOLAS	Fecha	
Rut	SIN	Rut	16602.843-4	Hora	
Teléfono	Firma Por	Teléfono		Patente Vehículo	
Firma	Contingencia	Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068953** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

8 de junio de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068953** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

8 de junio de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230068953** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

8 de junio de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1302734**

Código de Verificación: **cc6ad6**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230068954

Fecha: 08-06-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230068954
Fecha: 08-06-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

N° Informe: 230068954

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230068954 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - 700 m abajo efluente (LC-05) - R1
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 16-03-2023 13:59 **Fecha Recepcion:** 16-03-2023 18:07 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230068954

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:36	**11500,0**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55358) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:23	**5,45**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:36	**10376,6**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 21-04-2023 0:01	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:36	**86**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:23	**0,94**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 23-03-2023 16:55	**77,80**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 700 m abajo efluente (LC-05) - R1
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	16-03-2023 13:59
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM

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

N° Informe: 230068954
N° 117330

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Q000104 (Rev N°1)

Cliente: Levaduras collico S.A
Dirección: valdivia, Avenida Balmaceda 3500
Comuna / Ciudad: Valdivia
Teléfono:

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230068954	700 m abajo efluente (LC-05) - R1	16-03-23	13:58	
230068955	700 m abajo efluente (LC-05) - R2	16-03-23	14:05	
230068956	700 m abajo efluente (LC-05) - R3	16-03-23	14:10	

Datos de Fuente Emisora			Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	PVA		MUL - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	Sedimento		ISP - N°	BM - N°	Ecarilles	
Periodo de Muestreo	semestral		SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Compuesto		OG - N°	GPS - N° EQ-H20 -100	Plantas de Tratamiento	
	Puntual					
	Rango muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrico	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agentes Químico	X
Sin Preservantes	
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	EDUARDO ARZOLA	Fecha	
Rut	Sin Firma por	Rut	16667.847-9	Hora	
Teléfono		Teléfono		Persona Vehículo	
Firma	contingencia.	Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068954** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

8 de junio de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068954** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

8 de junio de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230068954** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

8 de junio de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1302735**

Código de Verificación: **d4e1f4**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230068955

Fecha: 08-06-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230068955
Fecha: 08-06-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230068955 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - 700 m abajo efluente (LC-05) - R2
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 16-03-2023 14:05 **Fecha Recepcion:** 16-03-2023 18:07 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230068955

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:41	**9107,9**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55358) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:24	**7,60**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:41	**16921,1**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 21-04-2023 0:02	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:41	**159**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:24	**1,31**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 23-03-2023 16:55	**73,95**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 700 m abajo efluente (LC-05) - R2
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	16-03-2023 14:05
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM

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

N° Informe: 230068955
N° 117330

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Q000104 (Rev N°1)

Cliente: Levaduras collico S.A
Dirección: valdivia, Avenida Balmaceda 3500
Comuna / Ciudad: Valdivia
Teléfono:

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230068954	700 m abajo efluente (LC-05) - R1	16-03-23	13:58	
230068955	700 m abajo efluente (LC-05) - R2	16-03-23	14:05	
230068956	700 m abajo efluente (LC-05) - R3	16-03-23	14:10	

Datos de Fuente Emisora			Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	PYA		MUL - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	Sedimento		ISP - N°	BM - N°	Ecarilles	
Periodo de Muestreo	semestral		SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Compuesto		CG - N°	GPS - N° EQ-H20-100	Plantas de Tratamiento	
	Puntual					
	Rango muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrico	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agentes Químico	X
Sin Preservantes	
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	EDUARDO ARZOLA	Fecha	
Rut	Sin Firma por	Rut	16667.847-9	Hora	
Teléfono		Teléfono		Persona Vehículo	
Firma	contingencia.	Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068955** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

8 de junio de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068955** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

8 de junio de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230068955** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

8 de junio de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1302736**

Código de Verificación: **edd46c**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230068956

Fecha: 08-06-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230068956
Fecha: 08-06-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230068956 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - 700 m abajo efluente (LC-05) - R3
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 16-03-2023 14:10 **Fecha Recepcion:** 16-03-2023 18:07 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230068956

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:27	**<1,7**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) (Cod.SMA:55358) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:24	**6,15**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:27	**<1,5**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 21-04-2023 0:03	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 11-04-2023 11:12 Fin 11-04-2023 14:27	**<1**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 22-03-2023 16:24	**1,06**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales MQC000056 Rev.8	Inicio 20-03-2023 12:00 Fin 23-03-2023 16:55	**79,19**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - 700 m abajo efluente (LC-05) - R3
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	16-03-2023 14:10
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM

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

N° Informe: 230068956
N° 117330

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Q000104 (Rev N°1)

Cliente: Levaduras collico S.A
Dirección: valdivia, Avenida Balmaceda 3500
Comuna / Ciudad: Valdivia
Teléfono:

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230068954	700 m abajo efluente (LC-05) - R1	16-03-23	13:58	
230068955	700 m abajo efluente (LC-05) - R2	16-03-23	14:05	
230068956	700 m abajo efluente (LC-05) - R3	16-03-23	14:10	

Datos de Fuente Emisora			Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	PYA		MR - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	Sedimento		ISP - N°	BM - N°	Ecarilles	
Periodo de Muestreo	semestral		SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios	X
Tipo de Muestreo	Compuesto		CG - N°	GPS - N° EQ-720-100	Plantas de Tratamiento	
	Puntual					
	Rango muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrico	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agentes Químico	X
Sin Preservantes	
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	EDUARDO ARZOLA	Fecha	
Rut	Sin Firma por	Rut	16667.847-9	Hora	
Teléfono		Teléfono		Persona Vehículo	
Firma	contingencia.	Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068956** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

8 de junio de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230068956** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

8 de junio de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230068956** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

8 de junio de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1302737**

Código de Verificación: **89e1d1**

Aquagestión
UNA EMPRESA DE LABORATORIOS ABBOTT

INFORME DE ENSAYO N° 11.692 – 2991

INN - CHILE SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LE 824 - LE 825

Laboratorio Medio Ambiente

INFORMACIÓN DE CLIENTE

Cliente (*)	:	Levaduras Collico S.A.	Nombre de Proyecto (*)	:	Planta Collico
Dirección (*)	:	Balmaceda 3500, Valdivia	Lugar de muestreo (*)	:	Balmaceda 3500, Valdivia
RUT (*)	:	84.750.800-0	*Instrumento Ambiental* (*)	:	RCA 61/2020
At. Sr. (a) (*)	:	Silvana Ritter			

(*) Información entregada por el cliente.

INFORMACIÓN DE MUESTRAS

Muestreado por	:	Aquagestión S.A.	T° de muestreo T° recepción	:	17,9 °C 0,9 °C
Código ETFA	:	047-01	T° almacenamiento	:	1,3 °C
Tipo de estudio		PVA	Fecha y hora de Recepción	:	17/03/2023 09:31 hrs.
Tipo de Muestra	:	Sedimento fluvial	Fecha emisión informe	:	21/03/2023
N° de Muestras	:	15			

INFORMACIÓN DE ANÁLISIS		FECHA Y HORA DE INICIO	FECHA Y HORA DE TÉRMINO
Análisis solicitados	Granulometría, según Res. Ex. N°3612/2009 SERNAPESCA. Numeral 27 C. Modificado mediante Res. Ex. N°660/2018. Aprueba resolución que fija las metodologías para elaborar la caracterización preliminar de sitio (CPS) y la información ambiental (DIFA). 2009.		-
	Materia Orgánica, según Res. Ex. N°3612/2009 SERNAPESCA. Numeral 27 D. Modificado mediante Res. Ex. N°660/2018. Aprueba resolución que fija las metodologías para elaborar la caracterización preliminar de sitio (CPS) y la información ambiental (DIFA). 2009.	17/03/2023 14:15 hrs.	20/03/2023 16:30 hrs.
	(**) Macrofauna Bentónica, según Res. Ex. N°3612/2009 SERNAPESCA. Numeral 27 C, D y E. Modificado mediante Res. Ex. N°660/2018. Aprueba resolución que fija las metodologías para elaborar la caracterización preliminar de sitio (CPS) y la información ambiental (DIFA). 2009.	-	-
INFORMACIÓN DE MUESTREO Y MEDICIONES			
Mediciones en terreno	Medición de Temperatura, según Res. Ex. N°3612/2009 SERNAPESCA. Numeral 28. Modificado mediante Res. Ex. N°660/2018. Aprueba resolución que fija las metodologías para elaborar la caracterización preliminar de sitio (CPS) y la información ambiental (DIFA). 2009.	16/03/2023 12:17 hrs.	16/03/2023 14:10 hrs.
	Medición Potencial REDOX, según Res. Ex. N°3612/2009 SERNAPESCA. Numeral 28. Modificado mediante Res. Ex. N°660/2018. Aprueba resolución que fija las metodologías para elaborar la caracterización preliminar de sitio (CPS) y la información ambiental (DIFA). 2009.	16/03/2023 12:17 hrs.	16/03/2023 14:10 hrs.
	Medición Oxígeno Disuelto, según Res. Ex. N°3612/2009 SERNAPESCA. Numeral 28. Modificado mediante Res. Ex. N°660/2018. Aprueba resolución que fija las metodologías para elaborar la caracterización preliminar de sitio (CPS) y la información ambiental (DIFA). 2009.	16/03/2023 12:17 hrs.	16/03/2023 14:10 hrs.
	(***) Medición de variables de terreno según Res. Ex. N°3612/2009 SERNAPESCA. Numeral 27. Modificado mediante Res. Ex. N°660/2018. Aprueba resolución que fija las metodologías para elaborar la caracterización preliminar de sitio (CPS) y la información ambiental (DIFA). 2009.	-	-
Muestreo	Muestreo según Res. Ex. N°3612/2009 SERNAPESCA. Numeral 28 y 29. Modificado mediante Res. Ex. N°660/2018. Aprueba resolución que fija las metodologías para elaborar la caracterización preliminar de sitio (CPS) y la información ambiental (DIFA). 2009.	16/03/2023 12:17 hrs.	16/03/2023 14:10 hrs.
	(**) Muestreo Bentónico según Res. Ex. N°3612/2009 SERNAPESCA. Numeral 28, 29 y 27 C, D y E. Modificado mediante Res. Ex. N°660/2018. Aprueba resolución que fija las metodologías para elaborar la caracterización preliminar de sitio (CPS) y la información ambiental (DIFA). 2009.	-	-

(**) *Componente Biodiversidad no forma parte del modelo ETFA.* (***) Medición fuera del alcance de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Los resultados emitidos en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo y muestreo.

Nota: Declaraciones juradas forman parte del informe.

(1) Formulario asociado al Procedimiento General de elaboración y emisión de informes QMSOP044893/3

Se prohibe la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de AQUAGESTIÓN S.A.

Aquagestión

INFORME DE ENSAYO N° 11.692 – 2091

Laboratorio Medio Ambiente

INN - CHILE SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACIÓN

LE 824 - LE 925

RESULTADOS DE ANÁLISIS

1. Coordenadas de Muestreo.

Estación	UTM_E	UTM_N	Latitud Geográfica	Longitud Geográfica
LC – 01	653134	5591765	39°48'37,12" S	73°12'39,63" W
LC – 02	653023	5591279	39°48'52,95" S	73°12'43,89" W
LC – 03	653138	5591167	39°48'56,51" S	73°12'38,96" W
LC – 04	652834	5590928	39°49'04,45" S	73°12'51,54" W
LC – 05	652448	5590660	39°49'13,39" S	73°13'07,54" W

2. Granulometría de acuerdo a la escala Wentworth y cálculo de variables sedimentológicas.

No aplica.

3. Materia Orgánica Total (%)

Estación	Profundidad (m)	Peso total submuestra (g)	Materia Orgánica Total (%)
LC–01 – R1	7,0	7,32	1,31
LC–01 – R2	7,0	7,12	1,43
LC–01 – R3	7,0	6,96	1,34
LC–02 – R1	6,0	7,19	1,24
LC–02 – R2	6,0	7,52	1,02
LC–02 – R3	6,0	7,92	1,26
LC–03 – R1	8,0	6,53	1,46
LC–03 – R2	8,0	7,27	1,47
LC–03 – R3	8,0	7,36	1,62
LC–04 – R1	6,0	7,39	1,30
LC–04 – R2	6,0	7,64	1,31
LC–04 – R3	6,0	7,76	1,35
LC–05 – R1	4,0	7,54	0,90
LC–05 – R2	4,0	7,48	0,87
LC–05 – R3	4,0	7,38	0,92

Límite de cuantificación: 0,1%

Se prohibe la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de AQUAGESTIÓN S.A.
Ruta 5 Sur Km 1008 Puerto Varas, Región de Los Lagos. Chile. Fono: 652206300

4. Determinación taxonómica de macrofauna bentónica (abundancia y biomasa) y parámetros ecológicos.

No aplica.

5. Mediciones de temperatura, pH y potencial REDOX del sedimento in situ.

Estación	Profundidad (m)	Temperatura (°C)	pH	Potencial REDOX (mV Ag/AgCl)	Factor de corrección	Potencial REDOX Eh (NHE)
LC-01 – R1	7,0	18,5	7,2	60	211	271
LC-01 – R2	7,0	18,5	7,0	139	211	350
LC-01 – R3	7,0	18,6	7,0	167	211	378
LC-02 – R1	6,0	17,8	6,7	105	212	317
LC-02 – R2	6,0	18,2	6,8	-86	211	125
LC-02 – R3	6,0	18,4	6,8	-93	211	119
LC-03 – R1	8,0	17,5	6,5	188	212	400
LC-03 – R2	8,0	17,9	6,6	205	212	417
LC-03 – R3	8,0	16,9	7,0	201	212	413
LC-04 – R1	6,0	17,4	7,0	189	212	401
LC-04 – R2	6,0	17,9	7,0	239	212	451
LC-04 – R3	6,0	17,4	6,6	259	212	471
LC-05 – R1	4,0	17,8	6,9	249	212	461
LC-05 – R2	4,0	18,1	6,8	87	212	299
LC-05 – R3	4,0	18,2	6,8	89	211	300

6. Mediciones de variables de la columna de agua in situ.

No aplica.

Se prohibe la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de AQUAGESTION S.A.
Ruta 5 Sur Km 1008 Puerto Varas, Región de Los Lagos, Chile. Fono: 652206300

7. Equipos de muestreo y medición.

Equipo	*Código*
Draga tipo Van Veen	EQ-MAQ-103
Tamiz	-
Red Surber	-
CTD	-
Medidor pH-Redox-Temperatura	EQ-MAQ-82
GPS manual	EQ-MAQ-100
GPS acoplado	EQ-MAQ-86

Laurent Julien Laborde
Supervisor Técnico de Calidad
Inspector Ambiental
Código IA: 14712403-1

Jorge Gutiérrez Piña
Encargado de Laboratorio
Inspector Ambiental
Código IA: 13622522-7

Jorge Toro Rodríguez
Representante Legal

Se prohibe la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de AQUAGESTIÓN S.A.
Ruta 5 Sur Km 1008 Puerto Varas, Region de Los Lagos, Chile. Fono: 652206300

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Laurent Julien Laborde, RUT 14.712.403-1, que corresponde al código IA, domiciliado en Calle Laguna Verde N°1975, Jardín Austral 3, Puerto Montt, Puerto Montt en la Región de Los Lagos, en mi calidad de inspector ambiental N° 14712403-1, 047-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Levaduras Collico S.A. RUT 84.750.800-0, 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 Ricardo López Echeverría RUT 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A. RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.

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 Informe de ensayo N°11.692-2991 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.



Firma del inspector ambiental

21 de marzo de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Jorge Andrés Gutiérrez Piña, RUN N° 13.622.522-7, que corresponde al código IA, domiciliado en Pasaje Relmu N°3630, Senderos del Tepual, Puerto Montt, Puerto Montt en la Región de Los Lagos, en mi calidad de inspector ambiental N° 13622522-7, 047-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Levaduras Collico S.A. RUT 84.750.800-0, 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 Ricardo López Echeverría RUT 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A. RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.

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 Informe de ensayo N°11.692-2991 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.



Firma del inspector ambiental

21 de marzo de 2023

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

Yo, Jorge Constantino Toro Rodriguez, RUN N° 13.817.825-0, domiciliado en Ruta 5 Sur Km. 1008, Puerto Varas, Puerto Varas Región de Los Lagos, en mi calidad de representante legal la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Aquagestión S.A., 047-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Levaduras Collico S.A. RUT 84.750.800-0, 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 Ricardo López Echeverria RUT 7.430.692-6, representante legal de Levaduras Collico S.A., titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Levaduras Collico S.A.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Levaduras Collico S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Levaduras Collico S.A.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Levaduras Collico S.A.
- 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 Ricardo López Echeverria RUT 7.430.692-6, representante legal ni con Levaduras Collico S.A.

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 Levaduras Collico S.A., y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados Informe de ensayo N°11.692-2991 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.

Firma del Representante Legal

21 de marzo de 2023

INFORME DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
MONITOREO SEGUNDO SEMESTRE 2023

SISTEMA DE ECUALIZACIÓN Y OTRAS MEJORAS EN PLANTA COLLICO

COMUNA DE VALDIVIA, REGIÓN DE LOS RÍOS

LEVADURAS COLLICO S.A.
RCA 61/2020

Elaborado por:

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE

Aquagestión
UNA EMPRESA DE LABORATORIOS ABBOTT

SEPTIEMBRE 2023

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN 8

2. INTRODUCCIÓN 12
2.1 COMPONENTES, SUBCOMPONENTES Y VARIABLES AMBIENTALES 12
2.2 PERÍODO DE REPORTE 14
2.3 RCA Y OTROS DOCUMENTOS QUE JUSTIFICAN EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL 14
2.4 IDENTIFICACIÓN DE INSTITUCIONES Y EQUIPO DE TRABAJO 18

3. OBJETIVOS 20

4. METODOLOGÍA 21
4.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 21
4.2 PUNTOS DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL 21
4.3 PARÁMETROS DE LA VARIABLES AMBIENTALES 23
4.4 METODOLOGÍA DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL 25
4.4.1 CALIDAD DEL AGUA FLUVIAL 26
4.4.2 CALIDAD DE SEDIMENTOS FLUVIALES 28
4.4.3 FITOPLANCTON 29
4.4.4 ZOOPLANCTON 30
4.4.5 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS 30
4.4.6 ICTIOFAUNA 31
4.4.7 MACRÓFITAS RIBEREÑAS (MACROFLORA ACUÁTICA) 31
4.5 MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS 31
4.6 FECHAS DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL 31
4.7 ANÁLISIS DE LA FLUCTUACIÓN HISTÓRICA DE LOS PARÁMETROS 32

5. RESULTADOS 33
5.1 CALIDAD DEL AGUA FLUVIAL 33
5.1.1 PARÁMETROS FÍSICOS 34
5.1.2 METALES 36
5.1.3 HIDROCARBUROS 38
5.1.4 SUSTANCIAS FOSFORADAS 38
5.1.5 SUSTANCIAS NITROGENADAS 39
5.1.6 COMPUESTOS INORGÁNICOS 40
5.1.7 BACTERIOLÓGICOS 41
5.1.8 PLAGUICIDAS 41
5.2 CALIDAD DEL SEDIMENTO FLUVIAL 44
5.2.1 PARÁMETROS GEOQUÍMICOS 44
5.2.2 CARBONO ORGÁNICO TOTAL Y MATERIA ORGÁNICA TOTAL 46
5.2.3 METALES TRAZA 47
5.3 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS 49
5.3.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA 49
5.3.2 PARÁMETROS COMUNITARIOS 50

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

5.3.3 ANÁLISIS DE CLASIFICACIÓN Y ORDENACIÓN 50
5.4 ZOOPLANCTON 50
5.5 FITOPLANCTON 51
5.5.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA 51
5.5.2 PARÁMETROS COMUNITARIOS 54
5.5.3 ANÁLISIS DE CLASIFICACIÓN Y ORDENACIÓN 55
5.6 ICTIOFAUNA 56
5.6.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA 56
5.6.2 ASPECTOS BIOMÉTRICOS 57
5.6.3 ORIGEN Y ESTADO DE CONSERVACIÓN 58
5.7 MACROFLORA ACUÁTICA 58
5.7.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA 58

6. DISCUSIONES 59
6.1 ANÁLISIS HISTÓRICO 59
6.1.1 CALIDAD DEL AGUA FLUVIAL 59
6.1.2 CALIDAD DEL SEDIMENTO FLUVIAL 64
6.1.3 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS 66
6.1.4 ZOOPLANCTON 67
6.1.5 FITOPLANCTON 67
6.1.6 ICTIOFAUNA 68
6.1.7 MACRÓFITAS RIBEREÑAS 69

7. CONCLUSIONES 70

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 74

9. ANEXOS 76
9.1 EQUIPO DE TRABAJO 76
9.2 INFORME DE GEAM Y LABORATORIOS 77
9.3 CERTIFICADOS DE EQUIPOS 78
9.4 ACREDITACIONES DE LABORATORIOS 79

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Componente, subcomponente, variables y parámetros ambientales. 13
Tabla 2. Mediciones y análisis efectuados por institución. 19
Tabla 3. Parámetros estructurales del río Calle-Calle en el área de monitoreo. 21
Tabla 4. Coordenadas georreferenciadas en terreno (in situ) de las estaciones de monitoreo en secuencia del flujo del río Calle-Calle 22
Tabla 5. Coordenadas georreferenciadas en terreno de las estaciones de monitoreo de las comunidades bióticas. 22
Tabla 6. Tipo de cuantificación de los parámetros ambientales monitoreados. 23
Tabla 7. Parámetros físicos, químicos y microbiológicos medidos en las aguas fluviales. 26
Tabla 8. Parámetros físicos y geoquímicos medidos en sedimentos fluviales. 29
Tabla 9. Parámetros medidos en la los macroinvertebrados bentónicos. 30
Tabla 10. Mediciones de parámetros físicos, químicos y microbiológicos en aguas fluviales. 33
Tabla 11. Comparación entre los valores medidos en el presente monitoreo (rango) y límites establecidos por distintas normativas extranjeras para aguas naturales. 42
Tabla 12. Comparación entre las mediciones del presente monitoreo (rango) y los rangos históricos de valores de calidad de las aguas en la estación Río Calle-Calle en balsa San Javier (2012-2023). 43
Tabla 13. Valores por réplica y mediana de parámetros medidos en sedimentos fluviales. 44
Tabla 14. Valor por réplica y mediana de concentración de carbono orgánico total y materia orgánica total en sedimentos fluviales. 46
Tabla 15. Valor por réplica y mediana de concentración de metales traza en sedimentos fluviales. 47
Tabla 16. Valores de abundancia (ind/m^2) por estación para la comunidad de macroinvertebrados bentónicos. 50
Tabla 17. Valores de densidad (ind/L) y estadígrafos para las comunidades fitoplanctónicas. 51
Tabla 18. Valores de los índices ecológicos de la comunidad fitoplanctónica. 55
Tabla 19. Especies capturadas en el área de monitoreo. 56
Tabla 20. Recuento de especies e individuos capturados en el área de monitoreo. 57
Tabla 21. Talla y peso de los ejemplares ícticos capturados. 57
Tabla 22. Parámetros biométricos de la ictiofauna presente en el área de monitoreo. 57
Tabla 23. Especies con categoría de conservación presentes en el área de monitoreo. 58
Tabla 24. Presencia de macroflora acuática observada en el área de monitoreo. 58
Tabla 25. Valores históricos de abundancia (%) y riqueza de especies en macroinvertebrados bentónicos. 66
Tabla 26. Valores históricos del número de especies y número de individuos en el zooplancton. 67
Tabla 27. Valores históricos del número de especies y número de individuos para la fauna íctica. 68

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Tabla 28. Registros de presencia/ausencia de macroflora acuática en la serie histórica... 69

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación referencial de las estaciones de monitoreo de agua, sedimentos y biota en el río Calle-Calle. 23
Figura 2. Sector ubicado frente a la planta Collico en el río Calle-Calle. Imagen referencial. 25
Figura 3. Ubicación de la estación Coll-6 en el estero Collico. Imagen referencial..... 26
Figura 4. Distribución espacial de los parámetros físicos medidos in situ en las aguas superficiales. 35
Figura 5. Distribución espacial de los parámetros físicos en las aguas superficiales. 36
Figura 6. Distribución espacial de hierro y manganeso disuelto y total en las aguas superficiales. 37
Figura 7. Distribución espacial de sodio y zinc disuelto y total en las aguas superficiales.... 38
Figura 8. Distribución espacial del fosfato y fósforo total en las aguas superficiales..... 39
Figura 9. Distribución espacial de sustancias nitrogenadas en las aguas superficiales..... 40
Figura 10. Distribución espacial del cloruro en las aguas superficiales. 40
Figura 11. Distribución espacial de coliformes fecales en las aguas superficiales..... 41
Figura 12. Distribución espacial del pH y potencial redox normalizado en sedimentos fluviales. 45
Figura 13. Distribución espacial de carbono orgánico total (COT) y materia orgánica total (MOT) en sedimentos fluviales. 47
Figura 14. Distribución espacial de metales traza en sedimentos fluviales. 49
Figura 15. Dendrograma de las estaciones de muestreo de fitoplancton. 55
Figura 16. Plano de ordenación de las estaciones de muestreo de fitoplancton. 56
Figura 17. Fluctuación temporal de las mediciones de parámetros físicos en las aguas fluviales. 60
Figura 18. Fluctuación temporal de las mediciones de metales traza en las aguas fluviales. 61
Figura 19. Fluctuación temporal de las mediciones de hidrocarburos en las aguas fluviales. 62
Figura 20. Fluctuación temporal de las mediciones de sustancias fosforadas en las aguas fluviales. 62
Figura 21. Fluctuación temporal de las mediciones de sustancias nitrogenadas en las aguas fluviales. 63
Figura 22. Fluctuación temporal de las mediciones de compuestos inorgánicos en las aguas fluviales. 63
Figura 23. Fluctuación temporal de los recuentos de coliformes fecales en las aguas fluviales. 64
Figura 24. Fluctuación temporal del pentaclorofenol en las aguas fluviales. 64
Figura 25. Fluctuación temporal del pH y potencial redox normalizado en los sedimentos fluviales. 65
Figura 26. Fluctuación temporal del carbono orgánico total (COT) y materia orgánica total (MOT) en los sedimentos fluviales. 65

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Figura 27. Fluctuación temporal de los metales traza en los sedimentos fluviales. 66

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

1. RESUMEN

La empresa Levaduras Collico S.A., (en adelante Collico o el titular) obtuvo una calificación ambiental favorable para su Declaración de Impacto Ambiental (DIA) "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico", mediante la Resolución de Calificación Ambiental N° 61 del 19 de octubre de 2020, emitida por la Comisión de Evaluación de la Región de Los Ríos (RCA N° 61/2020 en adelante).

Las instalaciones industriales de esta planta están ubicadas en el sector Collico, comuna de Valdivia. Durante el proceso de fabricación de levaduras, se genera un efluente que tras su paso por la planta de tratamiento de RILes, se descarga en la orilla del río Calle-Calle (cuerpo receptor fluvial). En consideración a estos antecedentes, en la RCA 61/2020 se definió que el titular estableciera un programa de seguimiento ambiental con frecuencia semestral, para cautelar la calidad ambiental del cuerpo receptor fluvial.

En el presente informe, se proporcionan los resultados y conclusiones correspondientes al monitoreo efectuado el segundo semestre de 2023 en el río Calle-Calle. Esta campaña de monitoreo fue efectuada por la empresa AQUAGESTIÓN S.A., certificada como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), de acuerdo con los alcances formalmente autorizados por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). La campaña de monitoreo fue efectuada el 12 y 13 de septiembre de 2023.

En base al análisis de las series históricas e interpretación de los resultados correspondientes al segundo semestre de 2023, se puede indicar los siguiente:

<u>Agua y sedimentos</u>

- Del conjunto de parámetros monitoreados en las aguas superficiales del río Calle-Calle, catorce de ellos registraron valores bajo sus respectivos límites de detección en todas las estaciones: aluminio disuelto, aluminio total, cobre disuelto, cobre total, cromo total, hidrocarburos fijos, hidrocarburos totales, hidrocarburos volátiles, nitrato, pentaclorofenol, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos totales, sulfato y sulfuro.

- Los coliformes fecales y el hierro disuelto solo fueron analíticamente detectables en una única estación de monitoreo.

- Todos los parámetros regulados por la norma chilena NCh 1333 registraron mediciones dentro de los rangos o límites máximos establecidos en las Tablas 1, 3 y 4 de esta normativa de calidad ambiental. De igual forma y a modo referencial, al comparar los valores con la normativa extranjera (US EPA y CCME), el hierro superó el límite máximo de la normativa canadiense (CCME); mientras que, el zinc sobrepasó el umbral máximo establecido por la normativa estadounidense (US EPA).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

- La contrastación de los rangos de variación de los parámetros medidos en aguas superficiales con los rangos históricos reportados para la estación referencial ubicada en el balseo San Javier DGA), reveló que 6 parámetros presentaron mediciones comparativamente mayores que el rango referencial: cloruro, DBO5, manganeso total, sodio total, zinc disuelto y zinc total. Un análisis más detallado reveló que todos estos parámetros registraron valores de concentración mayores en todas las estaciones de monitoreo. Es decir, esta excedencia se produce primeramente en las estaciones ubicadas antes de la descarga (predescarga).

- Los sedimentos presentaron una condición básica (pH > 7) y altos niveles de potencial de óxido-reducción en toda el área de monitoreo. Estas señales son indicativas de una condición saludable en los sedimentos subacuáticos.

- Tanto los valores de carbono orgánico total como de la materia orgánica total permanecieron en bajos niveles de concentración, sugiriendo la ausencia de procesos de enriquecimiento orgánico en los sedimentos del área de monitoreo.

- De los metales analizados (aluminio, hierro y manganeso), los dos primeros registraron niveles de concentración sustancialmente mayores al manganeso debido a que naturalmente registran una abundancia alta en la corteza terrestre.

- Independientemente de la magnitud antes señalada, los tres metales registraron valores de concentración ligeramente mayores en las estaciones LC-03 y LC-05. Respecto del registro histórico, el nivel de concentración del aluminio se mantuvo; mientras que, el hierro y el manganeso registraron una leve alza respecto de la campaña anterior.

Ictiofauna

- La ictiofauna en el área de estudio estuvo representada por las especies: *Galaxias maculatus* (puye), de origen nativo y *Cheirodon galusdae* (pocha) de origen endémico.

- En términos de abundancia, la especie *G. maculatus* presentó el mayor número de ejemplares capturados durante el presente monitoreo (12), extraídos exclusivamente de la estación Coll-6 (“estación complementaria”).

- Al comparar la información del presente monitoreo (septiembre 2023) con los estudios previos, se desprende que esta comunidad íctica ha presentado variaciones tanto en composición de especies como en su abundancia. Sin embargo, estas fluctuaciones corresponden a variaciones propias de este tipo de organismos y el periodo de monitoreo.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Macroinvertebrados bentónicos

- La comunidad de macroinvertebrados bentónicos estuvo representada por dos taxa: *Aegla sp.* (crustáceo) y *Diplodon chilensis* (molusco).
- En términos de abundancia, los moluscos, representados por el bivalvo *D. chilensis*, registró la mayor abundancia (94,2%).
- Al contrastar los resultados del presente monitoreo (septiembre 2023) con los estudios previos se observa que la abundancia relativa presenta un comportamiento variable de los grupos bentónicos identificados, con una mayor representatividad de los moluscos (con énfasis en *Diplodon chilensis*) durante las diferentes campañas ejecutadas.

Fitoplancton

- La comunidad fitoplanctónica estuvo representada por 105 especies, distribuidas en nueve grandes grupos: Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae, Zygnematophyceae, Mediophyceae, Coscinodiscophyceae, Dinophyceae, Xanthophyceae y Chrysophyceae.
- En términos de abundancia relativa, el grupo taxonómico más abundante correspondió a los Bacillariophyceae (65,4%). El aporte secundario correspondió a Coscinodiscophyceae (28,2%).
- En términos de frecuencia de ocurrencia, Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Mediophyceae y Coscinodiscophyceae, correspondieron a los grupos más importante en términos de presencia, con ocurrencia en todas las estaciones de monitoreo.
- Tanto los análisis univariados como multivariados en base a la abundancia numérica, revelaron cuadros de estabilidad en la comunidad fitoplanctónica. Un análisis más detallado muestra que en la mayoría de las estaciones, se registraron altos valores de los parámetros comunitarios, evidenciando una estructura comunitaria homogénea y diversa.
- Al comparar la información del presente monitoreo (septiembre 2023) con estudios previos, se desprende que el número y riqueza de especies ha presentado variaciones tanto en composición de especies como en su abundancia, sin embargo, estas fluctuaciones corresponden a variaciones propias de este tipo de organismos y el periodo de monitoreo.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Zooplancton

- En el presente monitoreo ambiental (septiembre 2023) no se registró presencia de especies zooplanctónicas en las aguas.
- Al contrastar la información disponible durante la serie histórica, sólo hay registros zooplanctónicos en campaña de Estudio de Línea de Base efectuada en junio 2020.

Macroflora acuática

- Durante el presente monitoreo, la diversidad de la macroflora acuática estuvo representada por las especies: *Iris* sp, *Juncus procerus*, *Ludwigia peploides*, *Schoenoplectus californicus*, *Typha angustifolia* y *Egeria densa*.
- En comparación con campañas previas, se evidencia una variación en el número de taxa registradas, aunque con una dominancia permanente de las especies *Juncus* sp y *Schoenoplectus californicus*.
- Además, existe flora acompañante a las plantas emergentes en los sitios de muestreo, la cual aumenta la diversidad florística residente, estableciéndose en diferentes hábitats de la ribera del curso de agua evaluado.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

2. INTRODUCCIÓN

Levaduras Collico S.A., (en adelante Collico o el titular), cuenta desde el año 1922 con instalaciones industriales en el sector de Collico de la comuna de Valdivia (provincia de Valdivia, Región de Los Ríos). COLLICO es una empresa asociada al rubro de producción de alimentos, que obtuvo una calificación ambiental favorable para su Declaración de Impacto Ambiental (DIA) "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico", mediante la Resolución de Calificación Ambiental N° 61 del 19 de octubre de 2020, emitida por la Comisión de Evaluación de la Región de Los Ríos (RCA N° 61/2020).

Dentro de la cadena de proceso de fabricación de levaduras, en la planta industrial se genera un efluente de residuos industriales líquidos (RILes) que, tras su paso por la planta de tratamiento, se descarga en la orilla del río Calle-Calle (cuerpo receptor fluvial). El efluente es conducido por un ducto, que está enterrado a una profundidad de 2,5 m y se encuentra a tope del curso de agua (653.118,16SE, 5.591.070,51N).

Según se define en la RCA N° 61/2020, Collico adquirió el compromiso de implementar un programa de vigilancia ambiental (PVA), con frecuencia semestral, para cautelar la calidad ambiental del cuerpo receptor fluvial. Este monitoreo incorpora el seguimiento de la calidad de las aguas y sedimentos, como así también de componentes bióticos del ecosistema fluvial.

En el presente informe, se proporcionan los resultados y conclusiones correspondientes al monitoreo efectuado durante el segundo semestre de 2023 (12 y 13 de septiembre). Por encargo del titular, esta campaña de monitoreo fue efectuada por la empresa AQUAGESTIÓN S.A., que actúa como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), de acuerdo con los alcances formalmente autorizados por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

Para la estructura del presente informe, se adoptaron los lineamientos técnicos establecidos en la Resolución N° 223/2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA, 2015), como así también, se consideraron las directrices complementarias señaladas en la Resolución Exenta N° 894/2019 de la SMA (SMA, 2019), en la Guía Reporte Seguimiento Agua (SMA 2020) y Resolución Exenta N° 343/2022 de la SMA (SMA, 2022).

2.1 COMPONENTES, SUBCOMPONENTES Y VARIABLES AMBIENTALES

En la Tabla 1, se identifican las componentes y subcomponentes ambientales, así como también, las variables con sus respectivos parámetros que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Tabla 1. Componente, subcomponente, variables y parámetros ambientales.

Componente ambiental	Subcomponente ambiental	Variable ambiental	Parámetro
Agua	Aguas superficiales	Calidad de agua	1. Aluminio disuelto 2. Aluminio total 3. Cloruros 4. Cobre disuelto 5. Cobre total 6. Conductividad eléctrica 7. Coliformes fecales 8. Cromo total 9. Demanda bioquímica de oxígeno 10. Fosfato 11. Fósforo total 12. Hidrocarburos fijos 13. Hidrocarburos totales 14. Hidrocarburos volátiles 15. Hierro disuelto 16. Hierro total 17. Manganeso disuelto 18. Manganeso total 19. Nitrato 20. Nitrógeno total 21. Nitrógeno total Kjeldahl 22. Oxígeno disuelto 23. Pentaclorofenol 24. pH 25. Sodio total 26. Sólidos disueltos totales 27. Sólidos suspendidos totales 28. Sulfato 29. Sulfuro 30. Temperatura 31. Zinc disuelto
		Calidad del Sedimento Fluvial	1. Aluminio 2. Carbono orgánico total (COT) 3. Hierro 4. Manganeso 5. Materia orgánica total (MOT) 6. pH (en terreno) 7. Potencial redox 8. Temperatura
	Biota	Macroinvertebrados bentónicos	1. Número de especies[1] 2. Abundancia numérica[1] 3. Biomasa[1]
		Zooplancton	1. Número de especies[1] 2. Abundancia numérica[1]

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Componente ambiental	Subcomponente ambiental	Variable ambiental	Parámetro
		Fitoplancton	1. Número de especies(1) 2. Abundancia numérica(1)
		Ictiofauna	1. Número de especies(1) 2. Abundancia numérica(1) 3. Peso 4. Longitud
		Macrófitas ribereñas	1. Cobertura

(1) Corresponden a los parámetros ecológicos básicos (datos), a partir de los cuales se desprenden los índices ecológicos y los análisis multivariados (clasificación y ordenación).

2.2 PERÍODO DE REPORTE

En el presente informe, se proporcionan los resultados y conclusiones del monitoreo correspondiente al segundo semestre de 2023.

2.3 RCA Y OTROS DOCUMENTOS QUE JUSTIFICAN EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL

La adopción y ejecución del presente programa de seguimiento ambiental, se fundamenta en una serie de considerandos consignados en la RCA N° 61/2020. A continuación, se identifica textualmente cada uno de ellos.

7.22. COMPONENTE/MATERIA: Limnología	
Norma	*Decreto Supremo No 461/1995. Ministerio de Economía y Reconstrucción; Subsecretaria de Pesca. Establece Requisitos que deben cumplir las solicitudes sobre Pesca de Investigación*
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	*Fase de operación*
Parte, obra o acción a la que aplica	*En el marco de la vigilancia ambiental, durante la etapa de operación del Proyecto, se realizará el monitoreo de las especies de Macroinvertebrados bentónicos, Zooplancton, Fitoplancton, Flora ribereña e Ictiofauna en el río Calle-Calle.*
Forma de cumplimiento	*El Titular dará cumplimiento a las obligaciones antes señaladas, presentando los antecedentes necesarios para la obtención de la Permiso de Pesca de Investigación. Para ello, en el Anexo 9 de la presente Adenda N°2, se entregan los antecedentes para la obtención del Permisos Ambiental Sectorial N°119.* *Por otro lado, el Titular continuará con las obligaciones derivadas de este Decreto Supremo mientras se continúe realizando el Programa de Vigilancia Ambiental comprometido.*
Indicador que acredita su cumplimiento	• *Registro de envío de informes de resultados de pesca de investigación a la Subsecretaría de Pesca* • *En los informes del Programa de Vigilancia Ambiental se incorporará el permiso de pesca de investigación correspondiente*

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Forma de control y seguimiento	*El Titular exigirá a la empresa externa que ejecute el Programa de Vigilancia Ambiental, la obtención del permiso de pesca de investigación por el periodo que se extienda el Programa referido anteriormente o bien por el periodo que la Autoridad Pesquera lo extienda, y además le exigirá que envíe los informes de resultados de pesca de investigación a la Subsecretaría de Pesca. La frecuencia será "semestral (época estival e invernal)" y la duración de este plan será "por un periodo de tres años.*
Referencia al ICE para mayores detalles	*Sección 8 del ICE*

8.1. Complementos al Plan de Vigilancia Ambiental	
Impacto asociado	*Descarga caudal ecualizado a Rio Calle-Calle*
Fase del Proyecto a la que aplica	*Operación*
Objetivo, descripción y justificación	*Objetivo: Aumentar estaciones de monitoreo del Plan de vigilancia ambiental considerando:* *Posible alteración de la calidad del sedimento del río Calle-Calle* *Posible alteración de la calidad del agua del río Calle-Calle* *Posible alteración de la fauna (macroinvertebrados, plancton e ictiofauna) del río Calle-Calle* *Descripción: Agregar una nueva estación de monitoreo, aproximadamente a 700 m aguas abajo del efluente, donde el modelo ha definido una concentración del RIL del 0,86% y otras aguas arriba del efluente, donde exista una dilución equivalente al monitoreo solicitado aguas abajo (0,86%). La ubicación de estas nuevas estaciones de monitoreo debe garantizar que el monitoreo se realice aguas arriba y aguas abajo de la zona de mezcla. Considerando que su objetivo es verificar que el río es capaz de volver a las condiciones de línea base. Por tal motivo, en un plazo máximo de un año, el proponente deberá evaluar si la ubicación de estas estaciones cumple el objetivo de realizar el monitoreo fuera del área de mezcla.* *Estos valores deberán ser comparados con los datos de calidad fisicoquímica del agua reportados por la Dirección General de Aguas en la Estación Balsa San Javier* *Justificación: Verificar la zona de mezcla del efluente, tanto aguas arriba como aguas abajo, a la cual se espera que la concentración de los parámetros descargados sobre el río Calle Calle recuperen la concentración de línea base.*
Lugar, forma y oportunidad de implementación	*<u>Lugar</u>: De acuerdo al Ord. 168 de fecha 22 de septiembre de 2020 de la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de Los Ríos, los puntos de muestreo deberán ser 700m aguas abajo del efluente, donde el modelo ha definido una concentración del RIL del 0,86% y otras aguas arriba del efluente, donde exista una dilución equivalente al monitoreo solicitado aguas abajo (0,86%), distancia que de acuerdo al modelo de dilución será de 800 m desde la descarga.* *<u>Forma</u>: Se proponen muestreos semestrales por 3 años* *<u>Oportunidad</u>: A partir del primer año de la etapa de operación, por un periodo de 3 años.*
Indicador que acredite su cumplimiento	*Entrega de los informes semestrales a la Superintendencia de Medio Ambiente*
Forma de control y seguimiento	*Ejecución de los monitoreos y elaboración de los informes semestrales.*

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Referencia al ICE para mayores detalles	*Sección 10.2 del ICE*
9.2. Plan de Vigilancia Ambiental	
Impacto asociado	*Descarga caudal ecualizado a Rio Calle-Calle*
Fase del Proyecto a la que aplica	*Fase de operación*
Objetivo, descripción y justificación	*Objetivo: Realizar un seguimiento de las variables ambientales asociadas al río Calle-Calle considerando:* *Posible alteración de la calidad del sedimento del río Calle-Calle* *Posible alteración de la calidad del agua del río Calle-Calle* *Posible alteración de la fauna (macroinvertebrados, plancton e ictiofauna) del río Calle-Calle* *Posible alteración de la flora rivereña del río Calle-Calle* *Descripción: Se realizará un monitoreo semestral en el río Calle-Calle en el sector de Collico, con una frecuencia semestral por un periodo de 3 años en la etapa de operación del Proyecto y realizar seguimiento de:* *1.-Características físicas composición química y microbiológica del cuerpo de agua,* *2.- Caracterización de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos.* *3.-Características físicas y composición química de los sedimentos* *Justificación: Debido al funcionamiento del sistema de ecualización de RILes, pudiese existir una alteración de la calidad del agua, sedimento y/o biota presente en el río Calle-Calle en el sector de la descarga del RIL de Planta Collico*
Lugar, forma y oportunidad de implementación	*Lugar: El lugar de monitoreo será en las siguientes ubicaciones:* *Estación Coor. Este Coord. Norte* *Coll-1 653032 5591287 200 m aguas arriba del efluente* *Coll-2 652847 5590932 200 m aguas abajo del efluente* *Coll-3 653195 5591113 Estero costado nor-esta planta Collico* *Las coordenadas están expresadas en WGS 84 h19* *Forma: Se proponen muestreos semestrales por 3 años* *Oportunidad: A partir del primer año de la etapa de operación, por un periodo de 3 años.*
Indicador que acredite su cumplimiento	*Entrega de los informes semestrales a la Superintendencia de Medio Ambiente*
Forma de control y seguimiento	*Ejecución de los monitoreos y elaboración de los informes semestrales.*
Referencia al ICE para mayores detalles	*Sección 10 del ICE.*

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

En el numeral 3.3. del acápite Observación, además se indica lo siguiente:

"3.3. De acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista, las obligaciones de monitoreo y de reportabilidad de la calidad de los efluentes, se encuentra expresamente regulada en punto 6.3.1. por Decreto Supremo N° 90/2000, del MINSEGPRES. Para tales efectos, la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio ambiente, establece en su artículo 3 letra n), que es la SMA quien se encuentra facultada para fiscalizar el cumplimiento de las normas relacionadas con las descargas de residuos líquidos. En virtud de dicho mandato, la SMA, dictó su Resolución Exenta N° 79/2019, que establece el programa monitoreo de la calidad del efluente para la Planta de Levaduras Collico, de modo que, con ello se estaría cumpliendo con la frecuente y programa definido de acuerdo con la legislación ambiental vigente y aplicable.

Ahora bien, y sin perjuicio de lo anterior, en el marco del procedimiento de evaluación ambiental se ha exigido adicionalmente a lo dispuesto por la referida resolución de la SMA, efectuar un monitoreo semestral en el río Calle-Calle en el sector de Collico, con una frecuencia semestral por un periodo de 3 años en la etapa de operación del Proyecto y realizar seguimiento de:

1.- Características físicas, composición química y microbiológica del cuerpo de agua,

2.- Caracterización de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos.

3.-Características físicas y composición química de los sedimentos

Adicionalmente se ha considerado como exigencia el agregar una nueva estación de monitoreo, aproximadamente a 700 m aguas abajo del efluente, donde el modelo ha definido una concentración del RIL del 0,86% y otra, aguas arriba del efluente, donde exista una dilución equivalente al monitoreo solicitado aguas abajo (0,86%). La ubicación de estas nuevas estaciones de monitoreo debe garantizar que el monitoreo se realice aguas arriba y aguas abajo de la zona de mezcla. Considerando que su objetivo es verificar que el río es capaz de volver a las condiciones de línea base. Por tal motivo, en un plazo máximo de un año, el proponente deberá evaluar si la ubicación de estas estaciones cumple el objetivo de realizar el monitoreo fuera del área de mezcla.

Estos valores deberán ser comparados con los datos de calidad fisicoquímica del agua reportados por la Dirección General de Aguas en la Estación Balsa San Javier."

En el punto 4.2 se señala lo siguiente:

"4.2. Respecto a los monitoreos comprometidos en la presente evaluación ambiental, se ha determinado la generación de un monitoreo semestral en el río Calle-Calle en el sector de Collico, con una frecuencia semestral por un periodo de 3 años en la etapa de operación del Proyecto y realizar seguimiento de:

1.-Características físicas, composición química y microbiológica del cuerpo de agua,

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

2.- Caracterización de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos.
3.-Características físicas y composición química de los sedimentos

Adicionalmente se ha considerado como exigencia el agregar una nueva estación de monitoreo, aproximadamente a 700m aguas abajo del efluente, donde el modelo ha definido una concentración del RIL del 0,86% y otra, aguas arriba del efluente, donde exista una dilución equivalente al monitoreo solicitado aguas abajo (0,86%). La ubicación de estas nuevas estaciones de monitoreo debe garantizar que el monitoreo se realice aguas arriba y aguas abajo de la zona de mezcla. Considerando que su objetivo es verificar que el río es capaz de volver a las condiciones de línea base. Por tal motivo, en un plazo máximo de un año, el proponente deberá evaluar si la ubicación de estas estaciones cumple el objetivo de realizar el monitoreo fuera del área de mezcla.

Estos valores deberán ser comparados con los datos de calidad fisicoquímica del agua reportados por la Dirección General de Aguas en la Estación Balsa San Javier

Por otra parte, y en adiciona al monitoreo antes indicado, se hace presente que las obligaciones de monitoreo y de Reportabilidad de la calidad de los efluentes, se encuentra expresamente regulada en el punto 6.3.1. por Decreto Supremo N° 90/2000, del MINSEGPRES. Para tales efectos, la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio ambiente, establece en su artículo 3 letra n), que es la SMA quien se encuentra facultada para fiscalizar el cumplimiento de las normas relacionadas con las descargas de residuos líquidos. En virtud de dicho mandato, la SMA, dictó su Resolución Exenta N° 79/2019, que establece el programa monitoreo de la calidad del efluente para la Planta de Levaduras Collico, de modo que, con ello se estaría cumpliendo con la frecuencia y programa definido de acuerdo con la legislación ambiental vigente y aplicable."

2.4 IDENTIFICACIÓN DE INSTITUCIONES Y EQUIPO DE TRABAJO

La recolección de muestras y mediciones *in situ* fueron efectuadas por personal de AQUAGESTIÓN S.A., cuya casa matriz se encuentra ubicada en Ruta 5, Km 1008, Puerto Varas: El equipo de trabajo se encuentra identificado en el Anexo 9.1. Esta empresa consultora se encuentra autorizada como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) bajo código ETFA 047-01. Los alcances de la ETFA son los señalados en la mencionada resolución (Anexo 9.4).

En la Tabla 2 se identifican los laboratorios de análisis participantes en el presente monitoreo. Además, las actividades de muestreo de comunidades bióticas (macroinvertebrados bentónicos, zooplancton, fitoplancton, peces y macrófitas acuáticas) y el respectivo informe de resultados fue preparado por la consultora GEAMCHILE (Anexo 9.2). En el presente informe se presenta una síntesis de los resultados reportados por esta consultora ambiental.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Tabla 2. Mediciones y análisis efectuados por institución.

Institución	Código ETFA	Muestreo, mediciones y análisis
AQUAGESTIÓN S.A. (AQUAGESTIÓN)	047-01 OI 226	Muestreo de parámetros físicos y químicos en agua
ANÁLISIS AMBIENTALES S.A. (ANAM)	011-01	Muestreo y análisis de parámetros físicos y químicos
HIDROLAB S.A. (HIDROLAB)	003-01	Análisis físicos, químicos y microbiológicos
AGQ CHILE S.A. (AGQ)	004-01	Análisis de hidrocarburos en aguas
ECOGESTIÓN AMBIENTAL LTDA.	031-01	Muestreo, medición y análisis de parámetros en sedimento
GEAMCHILE LTDA. (GEAM)	--	Muestreo y análisis de biota acuática

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

3. OBJETIVOS

El objetivo general de este programa de vigilancia está orientado en cumplir con los requerimientos del monitoreo de la calidad ambiental del curso de agua receptor, estipulado en la RCA N° 61/2020. En este sentido, los objetivos específicos propuestos para el presente PVA son los siguientes:

- Determinar la calidad ambiental de las aguas fluviales, considerando las fluctuaciones temporales que puedan reflejar parámetros físicos, químicos y microbiológicos.

- Determinar la calidad ambiental de los sedimentos fluviales, considerando las fluctuaciones temporales de parámetros granulométricos y geoquímicos.

- Caracterizar comunidades bióticas representativas de este ecosistema fluvial (fitoplancton, zooplancton, macroinvertebrados bentónicos, peces y macroflora acuática).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

4. METODOLOGÍA

4.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Los resultados obtenidos en la caracterización de los parámetros estructurales del área de estudio indican que en todas las estaciones de muestreo emplazadas en el río Calle Calle, presentaron características asociadas a zonas de potamón; es decir, ambientes con moderada velocidad de caudal (media/baja), ancho y profundidad importante del sistema fluvial y sustrato compuesto principalmente por arena y fango (Tabla 3).

Tabla 3. Parámetros estructurales del río Calle-Calle en el área de monitoreo.

Parámetros estructurales	Estación					
	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
Distancia efluente	800 m aguas arriba	200 m aguas arriba	200 m aguas abajo	700 m aguas abajo	1.000 m aguas abajo	Estero Collico
Sustrato	F/A/Fan	F/A/Fan	F/A/Fan	F/A/Fan	F/A/Fan	F/A/Fan
Pendiente	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja
Velocidad corriente	Mod/baja	Mod/baja	Mod/baja	Mod/baja	Mod/baja	baja
Vegetación ribereña	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
Veget. s/e	Presente	Presente	Presente	Ausente	Ausente	Presente
Ambiente	Enfangado	Enfangado	Enfangado	Enfangado	Enfangado	Enfangado
Ambiente ribereño	Inundado	Inundado	No inundado	No inundado	No inundado	No inundado

F/A/Fan: fino, arena, fango; Mod/baja: moderada a baja; Veget. s/e: vegetación sumergida/emergida.

4.2 PUNTOS DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL

En la Tabla 4, se indica la posición georreferenciada y profundidad para cada una de las estaciones de la red de monitoreo. El PVA propuesto originalmente, contaba con una red de tres estaciones (Coll, Coll 1 y Coll 3). Tras la aprobación de la RCA N°61/2020, el diseño de muestreo integró dos estaciones adicionales, sin asignación de código (nomenclatura), aunque con toponimia (*i.e.* 700 m aguas arriba y 700 m aguas abajo).

Con objeto de simplificar la distribución de las estaciones en el río Calle-Calle, la nomenclatura de los puntos de muestreo fue modificada en función del flujo del curso de agua, es decir, desde "aguas arriba" a "aguas abajo". En la Tabla 4, se proporcionan las coordenadas y profundidad de cada estación y la nomenclatura antigua y actualizada de cada una de ellas.

El diseño de muestreo se compone de 5 estaciones para la recolección de aguas y sedimentos (LC-01 a LC-05), e incorpora, además, 6 estaciones para el levantamiento de biota (Coll-1 a Coll-6).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

La localización de las estaciones de muestreo (Figura 1), se efectuó mediante georreceptores satelitales (Garmin®) vinculados al Sistema de Posicionamiento Global (GPS en inglés) y coordenadas UTM georreferenciadas al datum WGS84, Huso 18 H.

Las cinco estaciones establecidas para monitorear la calidad de aguas y sedimentos (LC-01 a LC-05), fueron segregadas en tres sectores desde "aguas arriba" a "aguas abajo" del tramo del río Calle-Calle: (i) Antes descarga o predescarga (LC-01 y LC-02), (ii) Descarga (LC-03) y (iii) Postdescarga (LC-04 y LC-05).

Es importante señalar que, el sector de descarga corresponde al tramo en donde se ubica la descarga de la planta Collico, aunque la estación de monitoreo localizada en este sector (LC-03), no se encuentra emplazada en las aguas del río Calle-Calle, sino en un pequeño cauce de agua que desemboca perpendicular en la ribera del Calle-Calle. Por lo tanto, las mediciones y niveles de concentración en las aguas y sedimentos de esta estación (LC-03), no reflejan la calidad ambiental en el río Calle-Calle, sino más bien del estero contiguo a la planta Collico.

Tabla 4. Coordenadas georreferenciadas en terreno (in situ) de las estaciones de monitoreo en secuencia del flujo del río Calle-Calle.

Sector	Estación		Ubicación	Coordenada UTM (m)		Profundidad (m)
	Actual	Antigua		Este	Norte	
Pre descarga	LC-01	--	700 m aguas arriba	653.127	5.591.775	7
	LC-02	COLL-1	200 m aguas arriba	653.025	5.591.293	7
Descarga	LC-03	COLL-0	Planta Collico (1)	653.142	5.591.175	8
Post descarga	LC-04	COLL-2	200 m aguas abajo	652.827	5.590.923	5
	LC-05	--	700 m aguas abajo	652.473	5.590.674	5

(1) Corresponde a un estero contiguo a la planta industrial y que desemboca en el río Calle-Calle. Datum WGS 84, Huso 18.

En la Tabla 5, se indica la ubicación georreferenciada de las estaciones de monitoreo para caracterizar las comunidades bióticas en el río Calle-Calle. Originalmente, la estación Coll-6 es denominada "Estación complementaria" en el informe de GEAMCHILE (Anexo 9.2).

Tabla 5. Coordenadas georreferenciadas en terreno de las estaciones de monitoreo de las comunidades bióticas.

Estación	Ubicación	Coordenada UTM (m)	
		Este	Norte
Coll-1	800 m aguas arriba	653.248	5.591.770
Coll-2	200 m aguas arriba	653.032	5.591.287
Coll-3	200 m aguas abajo	652.847	5.590.932
Coll-4	800 m aguas abajo	652.595	5.590.564
Coll-5	1.000 m aguas abajo	652.312	5.590.440
Coll-6 (Estación complementaria)	Estero Collico	653.195	5.591.113

Datum WGS 84, Huso 18.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



P: Planta Levadura Collico.

Figura 1. Ubicación referencial de las estaciones de monitoreo de agua, sedimentos y biota en el río Calle-Calle.

4.3 PARÁMETROS DE LA VARIABLES AMBIENTALES

En la Tabla 6, se identifican los parámetros ambientales medidos para establecer la calidad del agua del cuerpo receptor.

Tabla 6. Tipo de cuantificación de los parámetros ambientales monitoreados.

Variable ambiental	Cuantificación	Parámetro
Calidad de aguas superficiales	Medición en terreno	Temperatura
		pH
		Oxígeno disuelto
	Análisis en laboratorio	Aluminio disuelto
		Aluminio total
		Cloruros
		Cobre disuelto
		Cobre total
		Coliformes fecales
		Conductividad eléctrica
		Cromo total
		Demanda bioquímica de oxígeno
		Fosfato
		Fósforo total

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Variable ambiental	Cuantificación	Parámetro
		Hidrocarburos fijos
		Hidrocarburos totales
		Hidrocarburos volátiles
		Hierro disuelto
		Hierro total
		Manganeso disuelto
		Manganeso total
		Nitrato
		Nitrógeno total
		Nitrógeno total Kjeldahl
		Pentaclorofenol
		Sodio total
		Sólidos disueltos totales
		Sólidos sedimentables
		Sólidos suspendidos totales
		Sulfato
		Sulfuro
		Zinc disuelto
		Zinc total
Calidad del sedimento marino	Medición en terreno	Temperatura
		pH
		Potencial redox
	Análisis en laboratorio	Aluminio
		Carbono orgánico total (COT)
		Hierro
		Manganeso
		Materia orgánica total (MOT)
Macroinvertebrados bentónicos	Análisis en laboratorio	Número de especies
		Abundancia numérica
		Biomasa
Fitoplancton	Análisis en laboratorio	Número de especies
		Abundancia numérica
Zooplancton	Análisis en laboratorio	Número de especies
		Abundancia numérica
Ictiofauna	Análisis en laboratorio	Número de especies
		Abundancia numérica
	Medición en terreno	Peso
		Longitud
Macrófitas ribereñas	Medición en terreno	Cobertura

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

4.4 METODOLOGÍA DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL

A continuación, se detalla la metodología y parámetros considerados en el seguimiento ambiental de todos los subcomponentes ambientales.

Las actividades de muestreo y mediciones en el río Calle-Calle fue efectuada el 12 y 13 de septiembre de 2023. En las Figuras 2 y 3 se representa distintos sectores de muestreo en el río Calle-Calle Calle y estero Collico.



Figura 2. Sector ubicado frente a la planta Collico en el río Calle-Calle. Imagen referencial.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



Figura 3. Ubicación de la estación Coll-6 en el estero Collico. Imagen referencial.

4.4.1 CALIDAD DEL AGUA FLUVIAL

En la Tabla 7, se identifican los parámetros físicos, químicos y microbiológicos medidos para diagnosticar la calidad ambiental de las aguas fluviales. Las mediciones directas de temperatura, salinidad y oxígeno disuelto se efectuaron en base a perfiles en la columna de agua; mientras que, las mediciones restantes se efectuaron en base a muestras de agua recolectadas desde la superficie del río Calle-Calle.

Tabla 7. Parámetros físicos, químicos y microbiológicos medidos en las aguas fluviales.

Cuantificación	Parámetro (unidad)	Método	LD
Medición in situ	Temperatura (°C)	ILM000007(3)	--
	pH (unidad)	ILM000007(4)	--
	Oxígeno disuelto (mg/L)	ILM000015(5)	--
Análisis en laboratorio	Aluminio disuelto (mg/L)	SM 3120 B	0,062
	Aluminio total (mg/L)	SM 3120 B	0,062
	Cloruro (mg Cl/L)	SM 4500 Cl B	3
	Cobre disuelto (mg/l)	SM 3120 B	0,014
	Cobre total (mg/L)	SM 3120 B	0,014
	Coliformes fecales (NMP/100 ml)	SM 9221 E1	1,8
	Conductividad eléctrica (µS/cm)	SM 2510 B	1
	Cromo total (mg/L)	SM 3120 B	0,013

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Cuantificación	Parámetro (unidad)	Método	LD
	Demanda bioquímica de oxígeno (mg/L)	SM 5210 B	2
	Fosfato (mg/L)	SM 4500-P E	0,001
	Fósforo (mg/L)	SM 4500 PC	0,1
	Hidrocarburos fijos (mg/L)	PE 649(1)	1
	Hidrocarburos totales (mg/L)	PE 649(1)	0,1
	Hidrocarburos volátiles (mg/L)	PE 649(1)	0,1
	Hierro disuelto (mg Fe/L)	SM 3030 B, 3120 B	0,02
	Hierro total (mg Fe/L)	SM 3030 F, 3120 B	0,02
	Manganeso disuelto (mg Mn/L)	SM 3030 B, 3120 B	0,001
	Manganeso total (mg Mn/L)	SM 3030 F, 3120 B	0,001
	Nitrato (mg/L)	SM 4500 NO_3 D	0,14
	Nitrógeno total Kjeldahl (mg/L)	SM 4500 Norg B	1
	Nitrógeno total (mg/L)	SM 4500-N C(2)	--
	Pentaclorofenol (mg/L)	SM 6640 B	1
	Sodio total (mg Na/L)	SM 3030 F, 3120 B	0,2
	Sólidos disueltos totales (mg/L)	SM 2540 C	5
	Sólidos sedimentables (ml/L)	SM 2540 F	0,5
	Sólidos suspendidos totales (mg/L)	SM 2540 D	5
	Sulfato (mg SO_4/L)	SM 4500 SO4 C	5
	Sulfuro (mg S/L)	SM 4500-S2-G	0,1
	Zinc disuelto (mg Zn/L)	SM 3030 B, 3120 B	0,002
	Zinc total (mg Zn/L)	SM 3030 F, 3120 B	0,002

SM: Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, Ed. 23 (2017). LD: límite de detección.
(1) Subcontratado a laboratorio AGQ, fuera de alcance de acreditación; (2) Subcontratado a U de C, EULA. (3) Código SMA 551214, medición en terreno; (4) Código SMA 55040, medición en terreno; (5) Código SMA 51441, medición en terreno.

Las muestras de agua superficial, para los análisis de laboratorio, fueron obtenidas siguiendo los lineamientos de la NCh 411/6:1998 "Calidad del agua - Muestreo - Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua", con ayuda de una botella tipo Niskin. Todas las muestras fueron preservadas, refrigeradas y trasladadas a las dependencias del laboratorio de análisis. Los envases fueron previamente rotulados con códigos de identificación, para su trazabilidad mediante cadenas de custodia.

Para algunos parámetros se calcularon estadígrafos de tendencia central y dispersión, como los siguientes: promedio (Ecuación 1), desviación estándar (Ecuación 2), mediana (Ecuación 3), rango (Ecuación 4) y coeficiente de variación (Ecuación 5).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Promedio ($\overline{X}$)	$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$	Ecuación 1
donde: X_i = observaciones o datos. n = número total de observaciones (datos).		

Desviación estándar (S)	$S = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$	Ecuación 2
donde: x_i = observación o dato $\bar{X}$ = promedio n = número total de observaciones (datos)		

Mediana (Me)	$M_e = \frac{X_{(n+1)}}{2}$	Ecuación 3
donde: X_i = observaciones o datos. n = número total de observaciones (datos).		

Rango (R)	$R = V_M - V_m$	Ecuación 4
donde: V_M = valor máximo V_m = valor mínimo		

Para establecer la calidad del agua en el área de monitoreo, los valores de los parámetros medidos fueron comparados con una normativa nacional (NCh 1333 Of.78 modificada 1987) y dos normativas extranjeras: canadiense (CCME, 1999) y estadounidense (USEPA, 2004), a modo de referencia.

Así también, y de acuerdo con lo señalado en la RCA N° 61/2020, los valores medidos en este monitoreo fueron comparados con los registros históricos sobre calidad de aguas, que la Dirección General de Aguas (DGA) posee para la estación balseo en San Javier (río Calle-Calle). Para este efecto, se consideraron los datos del período 2011-2021; calculándose los siguientes estadígrafos: mínimo, máximo, promedio, desviación estándar, mediana y número de datos. Las mediciones bajo límite de detección no fueron consideradas en el cálculo de estos estadígrafos. Para la contrastación de las mediciones, se emplearon los valores mínimo y máximo de la estación referencial.

4.4.2 CALIDAD DE SEDIMENTOS FLUVIALES

En la Tabla 8, se identifican los parámetros considerados para evaluar la calidad de los sedimentos fluviales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Tabla 8. Parámetros físicos y geoquímicos medidos en sedimentos fluviales.

Cuantificación	Parámetro (unidad)	Metodología referencial	LD
Medición en terreno	Temperatura (°C)	Res. Ex. 3612/2009	--
	pH (unidad)	Res. Ex. 3612/2009	--
	Potencial redox (mV)	Res. Ex. 3612/2009	--
Análisis en laboratorio	Aluminio disponible (mg/kg)	SM 3120 B	1,7
	Carbono orgánico total (g/kg)	MQC000059(1)	1,62
	Hierro disponible (mg/kg)	SM 3120 B	1,5
	Manganeso disponible (mg/kg)	SM 3120 B	1
	Materia orgánica total (%)	MQC000059(2)	0,28

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (Ed. 23).
(1) Basado en TMECC 05.0 (Test Methods for the Examination of Composting and Compost). Código SMA 55358
(2) Basado en TMECC 05.0 (Test Methods for the Examination of Composting and Compost). Código SMA 55403

Las muestras de sedimento fueron obtenidas con una draga tipo Van Veen de 0,1 m^2 y mantenidas en refrigeración constante (≤ 4 °C) dentro de envases contenedores rotulados. De manera simultánea, las variables pH y potencial redox fueron medidos "*in situ*" mediante el sensor de una sonda multiparámetro WTW® Multi 3620 IDS (Anexo 9.3), cuyos resultados fueron corregidos al potencial normal de hidrógeno. La obtención de estas muestras y mediciones directas fueron efectuadas en los primeros centímetros de los sedimentos (superficie).

4.4.3 FITOPLANCTON

Las muestras de fitoplancton fueron recolectadas mediante una botella Niskin y luego filtradas a través de un tamiz de 40 µm de abertura de malla. Todas las muestras fueron fijadas *in situ* con lugol. El montaje de las muestras se llevó a cabo según la metodología descrita por Utermöhl (1958).

Para el análisis estadístico de los datos, se aplicaron índices univariados: riqueza de especies, índice de diversidad de Shannon (Shannon & Weaver, 1963), (Ecuación 6), índice de equidad de Pielou (Pielou, 1966), (Ecuación 7) y dominancia específica de Simpson (1949). Para el análisis multivariado, se aplicaron métodos de clasificación y ordenación (Bray & Curtis, 1957; Clarke, 1990; Clarke & Warwick, 2001; Kruskal, 1964; y Shepard; 1962).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Diversidad específica

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} p_i \, log_e \, p_i$$

Donde:

H', diversidad específica de Shannon-Wiener (ln)
S, número de especies o taxa
p_i proporción de individuos de la especie$_i$ respecto al total de individuos

Ecuación 6

Uniformidad

$$J' = \frac{H'}{H_{máx}}$$

Donde:

J', uniformidad de Pielou
H', diversidad específica de Shannon-Wiener
$H_{máx}$, máximo valor de H'

Ecuación 7

4.4.4 ZOOPLANCTON

Las muestras de zooplancton fueron obtenidas mediante una botella Niskin y luego filtradas en una malla de 300 µm de abertura. Las muestras recolectadas fueron fijadas *in situ* con alcohol al 70% y luego transportadas al laboratorio.

4.4.5 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

Las muestras para la identificación de las comunidades bentónicas fueran colectadas en triplicado usando una draga modelo Van-Veen de 0,1 m^2 de superficie (Tabla 9). Las muestras de sedimentos fueron fijadas en alcohol desnaturalizado al 70% y luego transportadas al laboratorio para su identificación y análisis. Los macroinvertebrados fueron separados del detrito e identificados con la mayor resolución taxonómica disponible, mediante una lupa estereoscópica Olympus® 10X con cámara integrada.

Tabla 9. Parámetros medidos en la los macroinvertebrados bentónicos.

Cuantificación	Parámetro	Estaciones	Réplicas	Tamiz (µm)	Metodología referencial
Análisis en laboratorio	S	6	3	1000 y 300	Res. Ex. 3612/09 y sus modificaciones
	N	6	3		
	B	6	3		

S: número de especies; N: número de individuos (n/m^2), B: biomasa (g/m^2).

Para el análisis comunitario, se aplicaron los índices ecológicos y análisis multivariados (clasificación y ordenación) señalados anteriormente.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

4.4.6 ICTIOFAUNA

Para la captura de peces la red fue "calada" y luego retirada en forma de cerco hacia el área ribereña. En la estación LC-03 las capturas fueron efectuadas mediante pesca eléctrica. La identificación taxonómica de los peces fue a nivel específico.

Para cada ejemplar se midió la longitud total (LT), es decir, la distancia lineal entre cabeza y aleta caudal. Con la información obtenida, se efectuó una caracterización de la condición biológica de los grupos mejor representados, en términos de abundancia numérica.

4.4.7 MACRÓFITAS RIBEREÑAS (MACROFLORA ACUÁTICA)

El levantamiento de la información sobre flora acuática (macroflora), se efectuó mediante una inspección visual. En cada estación de monitoreo, se determinó la riqueza de especies y abundancia en base a la cobertura estimada.

4.5 MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS

La localización georreferenciada de las estaciones de monitoreo se efectuó con apoyo de un georreceptor satelital Garmin®. La profundidad de las estaciones fue registrada mediante un ecosonda Garmin®.

Las muestras de agua superficial fueron recolectadas mediante una botella tipo Niskin. La recolección de las muestras de sedimentos se efectuó mediante una draga Van Veen de 0,1 m^2 de abertura de boca. Las mediciones de pH y potencial en sedimentos fueron efectuadas mediante un equipo WTW® Multi 3620 LDS

Las muestras de fitoplancton fueron obtenidas mediante una botella Niskin y luego filtrada en una malla de 40 µm de abertura. El zooplancton también fue recolectado con una botella Niskin y el volumen filtrado en una malla de 300 µm de abertura. Para la captura de peces, se empleó como arte de pesca una red de enmalle de 20 m de longitud y 2 cm de abertura de malla; además, se empleó un equipo de pesca eléctrica.

4.6 FECHAS DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL

Las actividades de medición y muestreo de agua y sedimentos fueron ejecutadas el 12 de septiembre de 2023. Los días 12 y 13 del mismo mes fue efectuado el muestreo de macroinvertebrados bentónicos, ictiofauna, fitoplancton, zooplancton y prospección de macrófitas ribereñas. Las fechas de ingreso de las muestras a laboratorio y de sus correspondientes análisis se encuentra indicada en los respectivos informes de laboratorio.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

4.7 ANÁLISIS DE LA FLUCTUACIÓN HISTÓRICA DE LOS PARÁMETROS

Con el objetivo de analizar las posibles fluctuaciones temporales de los parámetros medidos, se comparan los resultados obtenidos para la actual campaña de monitoreo con los registros históricos de las campañas de línea base. Para establecer el comportamiento temporal de cada parámetro, se elaboraron gráficos de barra y de caja en base a la mediana y rango intercuartílico, que corresponde a la diferencia entre el primer (p_{25}) y tercer cuartil (p_{75}); además, se incorporó el valor mínimo y máximo. Este análisis se proporciona en la discusión de resultados.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

5. RESULTADOS

A continuación, se proporcionan los resultados del monitoreo de parámetros ambientales correspondientes al segundo semestre de 2023. En el Anexo 9.2 están disponibles los informes de laboratorio de todas las muestras analizadas.

5.1 CALIDAD DEL AGUA FLUVIAL

Del conjunto de parámetros monitoreados en las aguas superficiales del río Calle-Calle, un total de 14 registraron en todas las estaciones valores bajo sus respectivos límites de detección: aluminio disuelto, aluminio total, cobre disuelto, cobre total, cromo total, hidrocarburos fijos, hidrocarburos totales, hidrocarburos volátiles, nitrato, pentaclorofenol, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos totales, sulfato y sulfuro (Tabla 10).

Los coliformes fecales y el hierro disuelto solo fueron analíticamente detectables en una única estación de monitoreo.

Tabla 10. Mediciones de parámetros físicos, químicos y microbiológicos en aguas fluviales.

Cuantificación	Parámetro	Cat	Estación				
			LC-01	LC-02	LC-03	LC-04	LC-05
Medición *in situ*	Temperatura	F	10,0	10,8	10,3	10,4	10,3
	pH	F	7,9	7,9	7,6	7,4	7,5
	Oxígeno disuelto (mg/L)	F	10,7	10,9	10,9	10,9	10,9
Medición en laboratorio	Aluminio disuelto (mg Al/L)	M	<0,062	<0,062	<0,062	<0,062	<0,062
	Aluminio total (mg Al/L)	M	<0,062	<0,062	<0,062	<0,062	<0,062
	Cloruro (mg Cl/L)	I	<3	3,60	<3	4,14	4,04
	Cobre disuelto (mg Cu/L)	M	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014
	Cobre total (mg Cu/L)	M	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014
	Coliformes fecales (NMP/100 ml)	B	<1,8	<1,8	<1,8	220,00	<1,8
	Conductividad eléctrica (µS/cm)	F	42,2	50,5	45,8	41	47,6
	Cromo total (mg Cr/L)	M	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013
	DBO_5 (mg/L)	F	8,30	8,20	8,56	8,52	8,58
	Fosfato (mg PO_4/L)	SF	0,006	0,009	0,006	0,006	0,012
	Fósforo total (mg P/L)	SF	0,2	0,1	<0,1	0,2	0,3
	Hidrocarburos fijos (mg/L)	H	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
	Hidrocarburos totales (mg/L)	H	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Hidrocarburos volátiles (mg/L)	H	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Hierro disuelto (mg Fe/L)	M	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,04	< 0,02
	Hierro total (mg Fe/L)	M	0,454	0,391	0,259	0,388	0,354
	Manganeso disuelto (mg Mn/L)	M	0,005	0,004	0,004	<0,002	0,004
	Manganeso total (mg Mn/L)	M	0,026	0,012	0,006	0,008	0,016
	Nitrato (mg/L)	SN	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

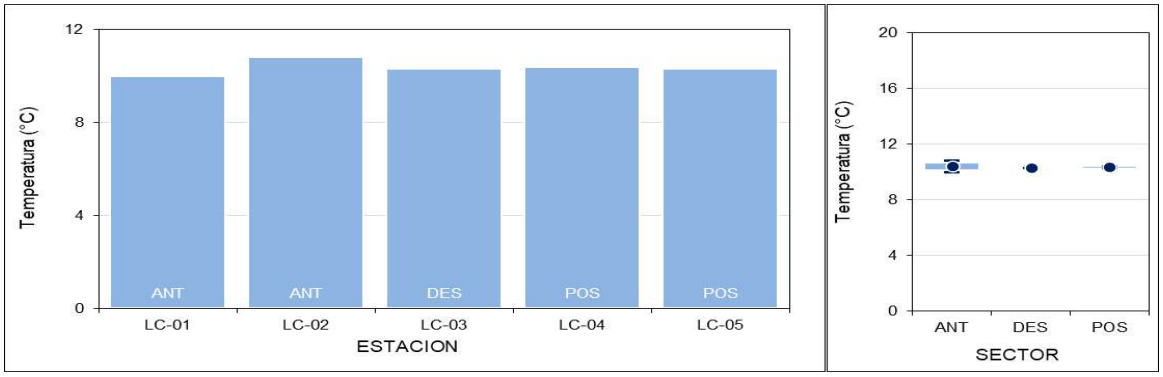
Cuantificación	Parámetro	Cat	Estación				
			LC-01	LC-02	LC-03	LC-04	LC-05
	Nitrógeno total (mg/L)	SN	0,630	1,030	3,300	0,480	0,680
	Nitrógeno total Kjeldahl (mg/L)	SN	<1	1,025	3,300	<1	<1
	Pentaclorofenol (µg/L)	P	<1	<1	<1	<1	<1
	Sodio total (mg Na/L)	M	9,76	8,77	7,13	8,63	13,10
	Sólidos disueltos totales (mg/L)	F	75,0	55,0	65,0	35,0	75,0
	Sólidos sedimentables (ml/L)	F	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
	Sólidos suspendidos totales (mg/L)	F	<5	<5	<5	<5	<5
	Sulfato (mg/L)	I	<5	<5	<5	<5	<5
	Sulfuro (mg $S^{=}$/L)	I	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Zinc disuelto (mg Zn/L)	M	0,026	0,031	<0,01	<0,01	<0,01
	Zinc total (mg Zn/L)	M	0,083	0,070	0,044	0,047	0,075

Cat: categoría; B: bacteriológicos; F: físicos; H: hidrocarburos; I: inorgánicos; M: metales; P: pesticidas; SF: sustancias fosforadas; SN: sustancias nitrogenadas.

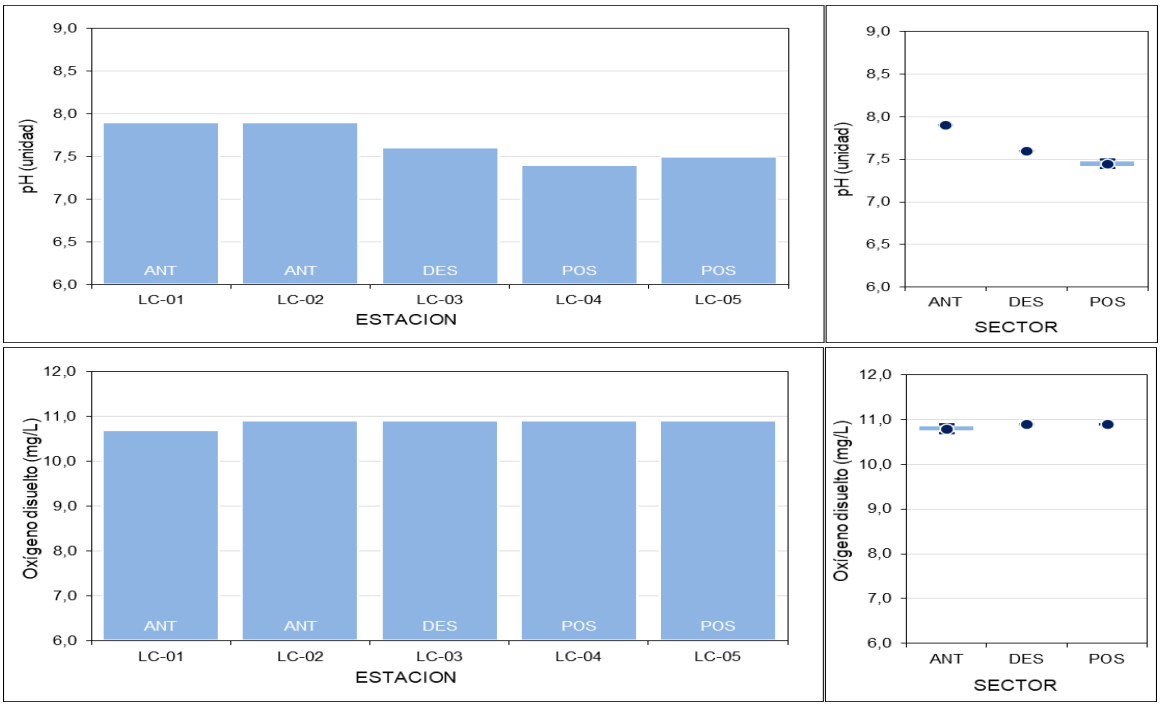
A continuación, se efectúa un análisis de la distribución espacial los parámetros ambientales, agrupados según las categorías indicadas en la Tabla 9.

5.1.1 PARÁMETROS FÍSICOS

La condición térmica de las aguas no mostró mayor variabilidad (10,0-0,8 °C); dentro de este rango de variación no se apreció un patrón espacial en los datos. Los valores de pH mostraron una condición básica en las aguas de todas las estaciones, aunque mostraron una disminución de los valores desde el sector previo a la descarga hacia el sector de postdescarga. Los altos valores de oxígeno disuelto (>10 mg/L) revelaron adecuada oxigenación de las aguas superficiales en toda el área de monitoreo (Figura 4).



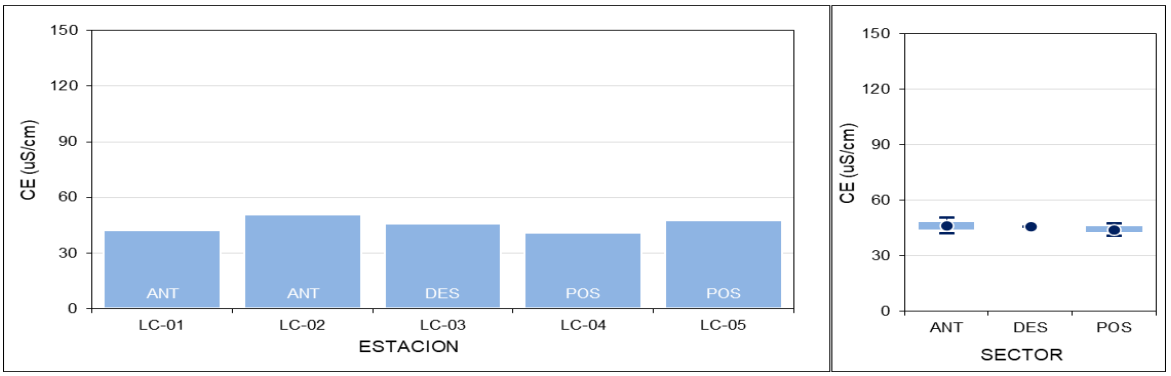
Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



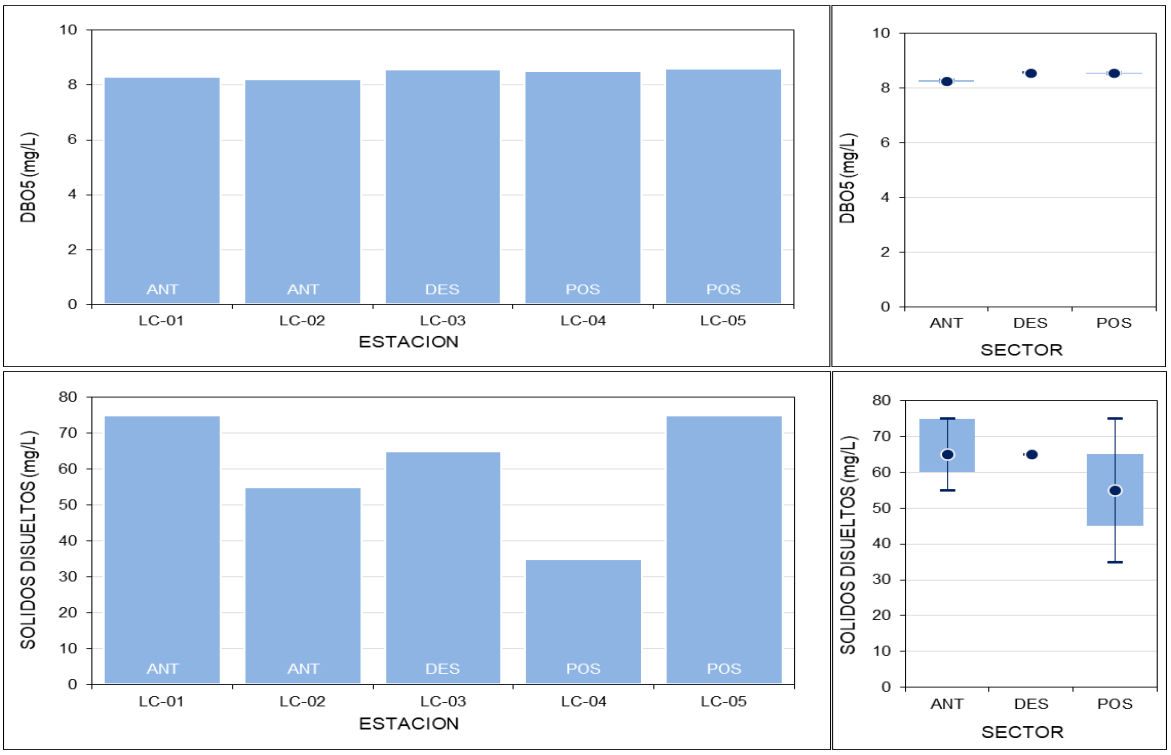
ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 4. Distribución espacial de los parámetros físicos medidos in situ en las aguas superficiales.

Los valores de conductividad eléctrica fueron bajos, con mediciones que no superaron los 55 µS/cm, revelando claramente la presencia de aguas sin influencia salina. Por otra parte, los valores de DBO_5 no disminuyeron de 8 mg/L en todas las estaciones de monitoreo, reflejando un alto consumo bacteriano de materia orgánica. Los niveles de concentración de sólidos disueltos fueron variables (35-75 mg/L), aunque revelaron un descenso aguas abajo del río. Los sólidos suspendidos y sólidos sedimentables presentaron niveles de concentración bajo sus respectivos límites de detección (Figura 5).



Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 5. Distribución espacial de los parámetros físicos en las aguas superficiales.

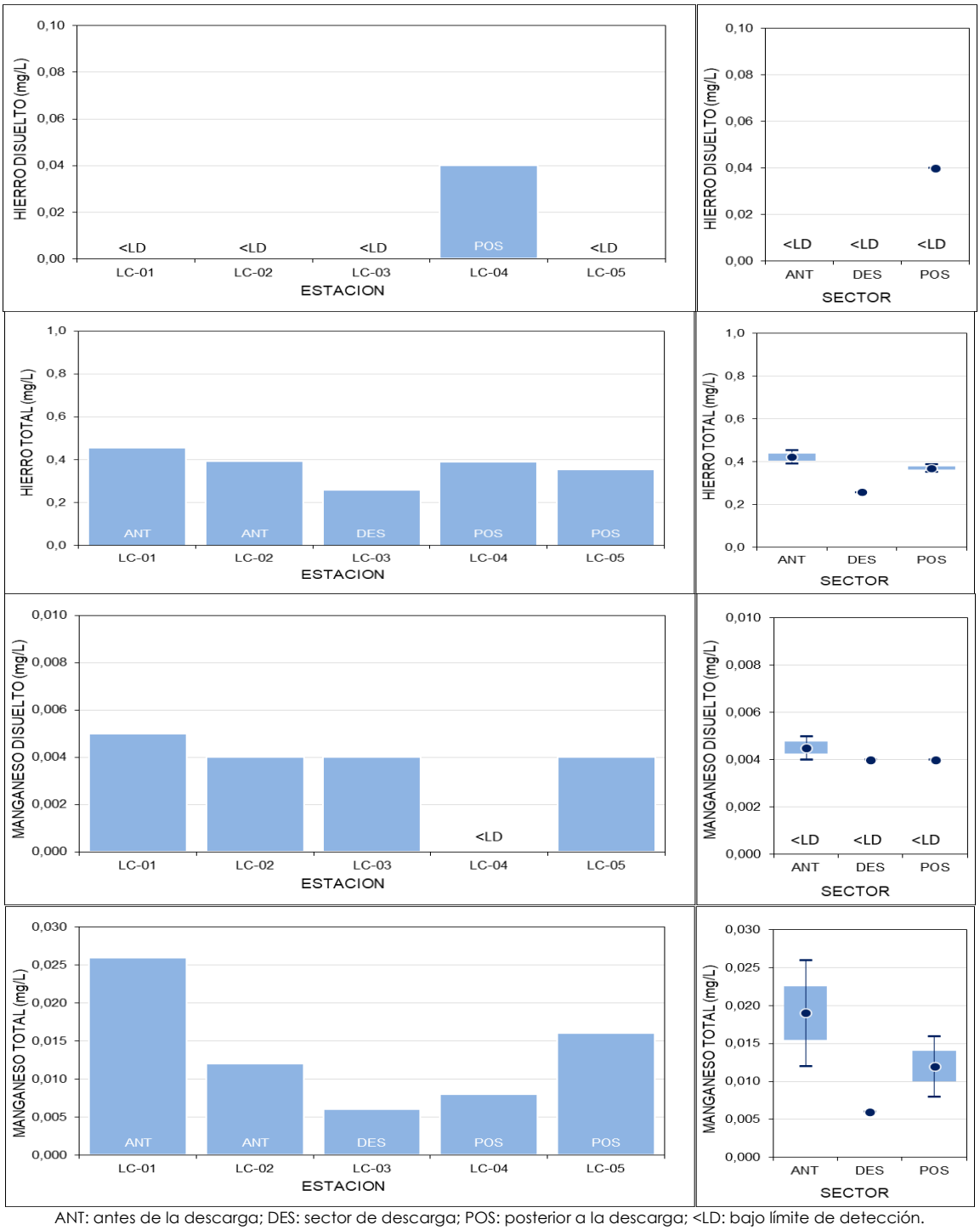
5.1.2 METALES

Como se había señalado anteriormente, varios metales monitoreados registraron valores de concentración bajo sus respectivos límites de detección, tanto en su fase disuelta como total: aluminio disuelto, aluminio total, cobre disuelto, cobre total, cromo total.

El hierro disuelto solo fue detectado en una estación (LC-04), mientras que la fase total se registró en todas las estaciones de monitoreo, con niveles de concentración comparativamente menores en el sector postdescarga; si bien en el sector el valor fue menor, esta estación no se encuentra en el cauce del río Calle-Calle. El manganeso disuelto registró una baja variabilidad entre estaciones (0,004-0,006 mg/L) e incluso con un valor bajo límite de detección en LC-04. La mayor concentración de manganeso total se presentó en el sector antes de la descarga (Figura 6).

Dentro del estrecho rango de variación del sodio (7,13-13,10 mg/L), los mayores valores de concentración se registraron en las estaciones del sector postdescarga (Figura 7). El zinc disuelto solo fue detectado en las estaciones previas a la descarga (LC-01 y LC-02); mientras que el zinc total se registró en todas las estaciones, con los mayores valores de concentración en el sector predescarga (Figura 7).

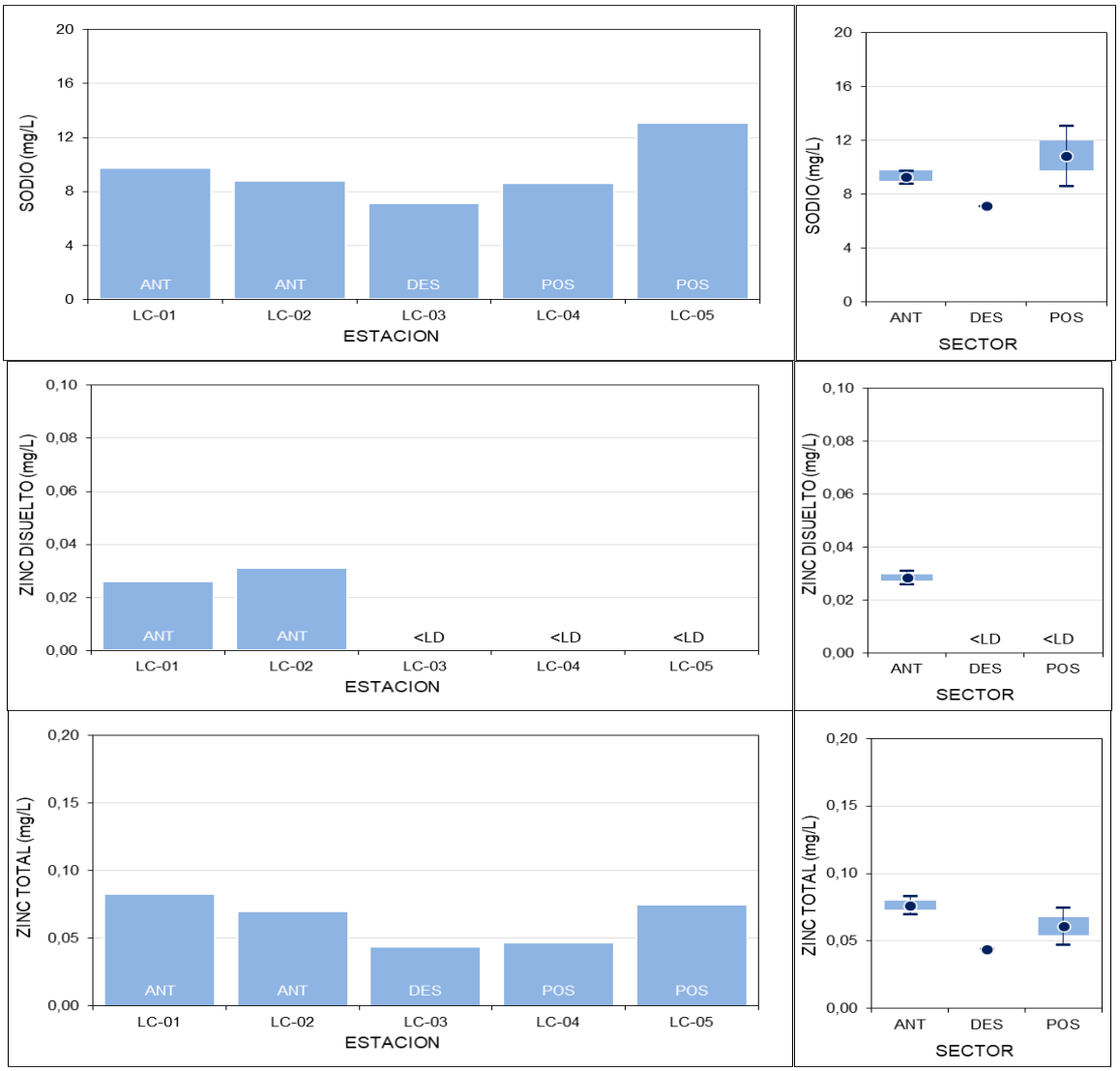
Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga; <LD: bajo límite de detección.

Figura 6. Distribución espacial de hierro y manganeso disuelto y total en las aguas superficiales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga; <LD: bajo límite de detección.

Figura 7. Distribución espacial de sodio y zinc disuelto y total en las aguas superficiales.

5.1.3 HIDROCARBUROS

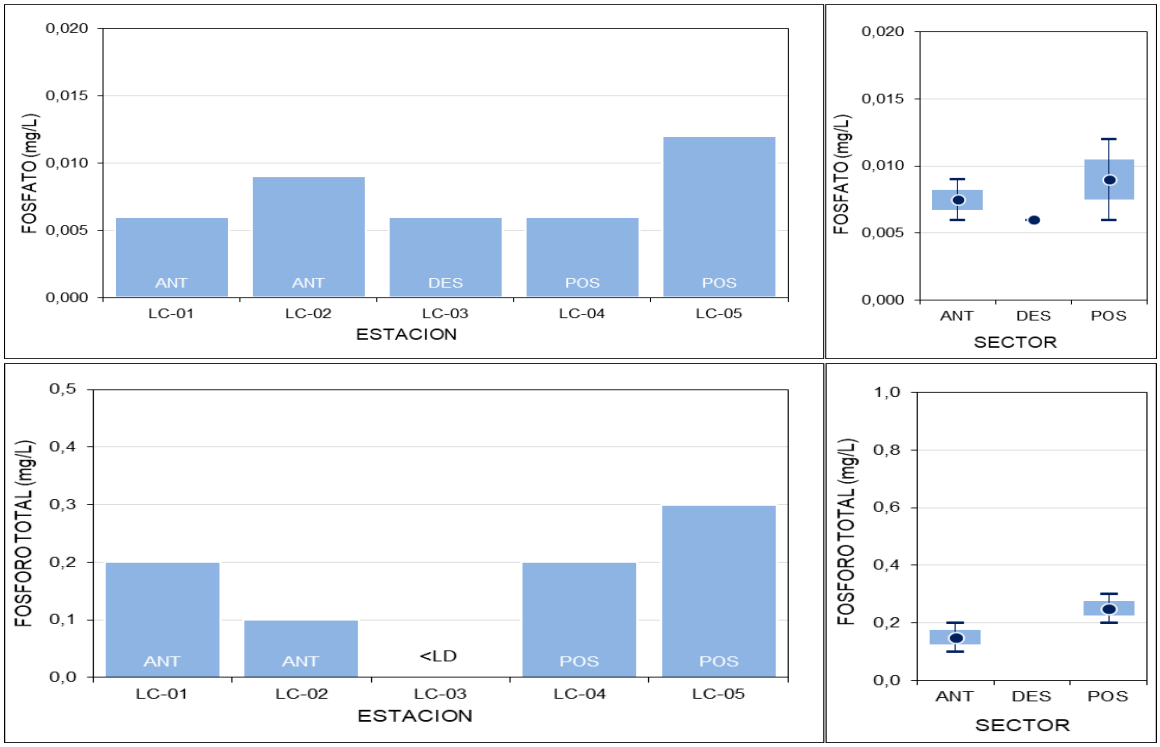
Ninguna de las tres fracciones de hidrocarburos monitoreadas (fijos, volátiles y totales), registró valores de concentración sobre sus respectivos límites de detección (i.e. las tres fracciones fueron analíticamente indetectables).

5.1.4 SUSTANCIAS FOSFORADAS

El fosfato registró un rango de variación entre 0,006 mg/L y 0,012 mg/L con los menores registros asociados a las aguas del sector predescarga; el mayor valor para este parámetro se constató en la estación LC-05 (0,012 mg/L). Los niveles de fósforo total fueron

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

comparativamente mayores en el sector de postdescarga; sólo en las aguas de LC-03 no se detectó la presencia de este parámetro (*i.e.* bajo límite de detección). En la Figura 8 se despliega la distribución para ambos parámetros.

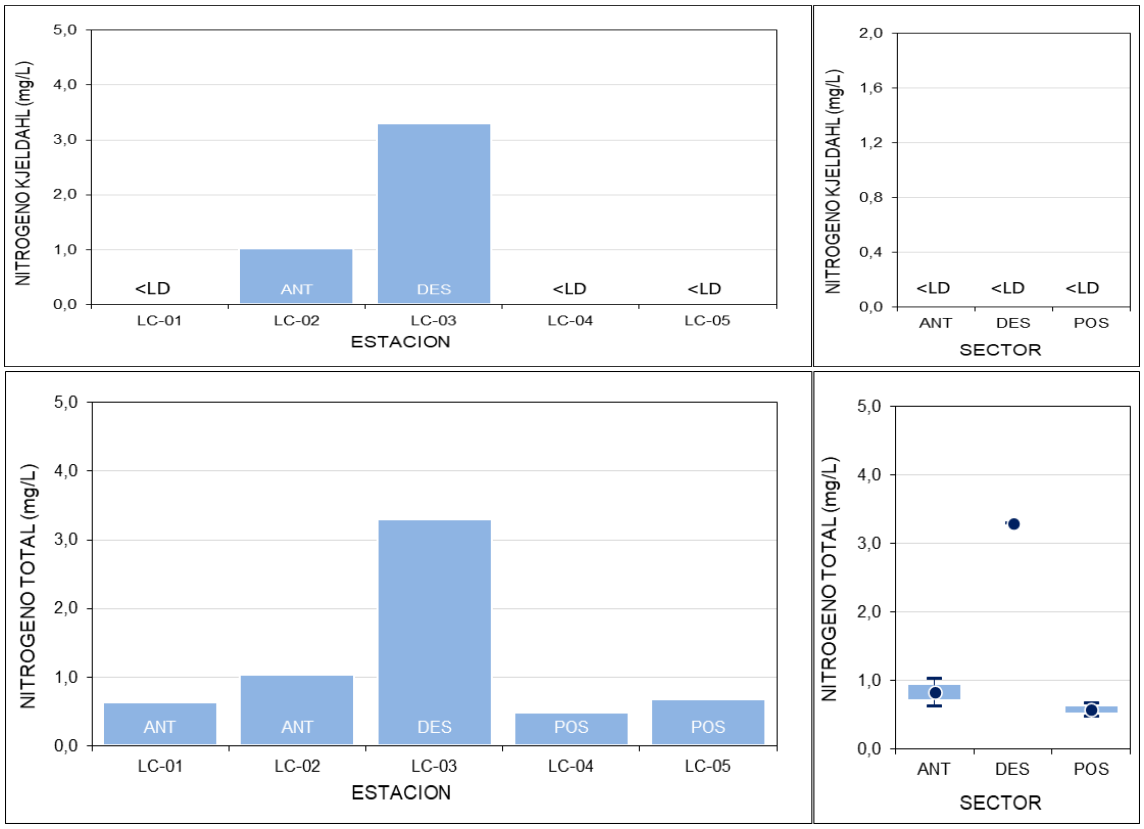


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga; <LD: bajo límite de detección.

Figura 8. Distribución espacial del fosfato y fósforo total en las aguas superficiales.

5.1.5 SUSTANCIAS NITROGENADAS

De acuerdo con los resultados obtenidos, el nitrato registró niveles de concentración bajo su límite de detección en todas las estaciones de monitoreo. El nitrógeno Kjeldahl solo se registró en las estaciones LC-02 y LC-03, con su mayor valor en esta última estación (3,3 mg/L). La presencia de nitrógeno total fue verificada en todas las estaciones de monitoreo; el mayor registro en LC-03 correspondió íntegramente a nitrógeno tota Kjeldahl (Figura 9).

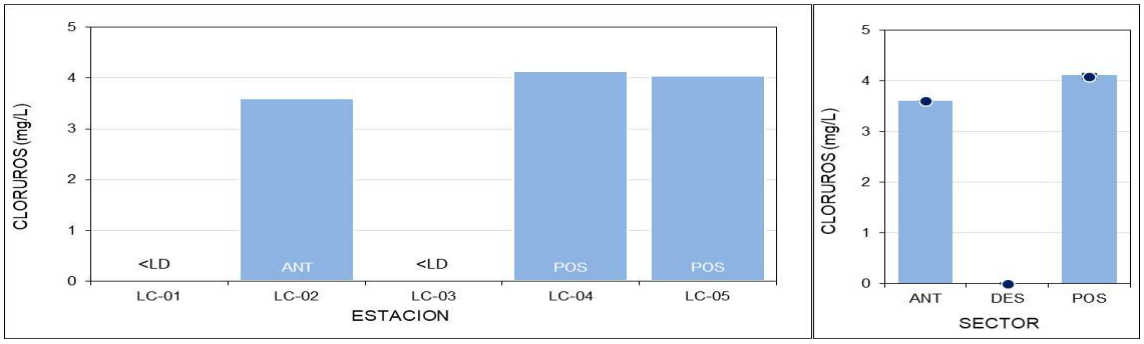


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga; <LD: bajo límite de detección.

Figura 9. Distribución espacial de sustancias nitrogenadas en las aguas superficiales.

5.1.6 COMPUESTOS INORGÁNICOS

De este grupo de parámetros, solamente los cloruros registraron valores analíticamente detectables, en una de las estaciones del sector predescarga (LC-02) y en el sector de postdescarga. Los valores de sulfato y sulfuro registraron niveles de concentración bajo sus respectivos límites de detección (Figura 10).



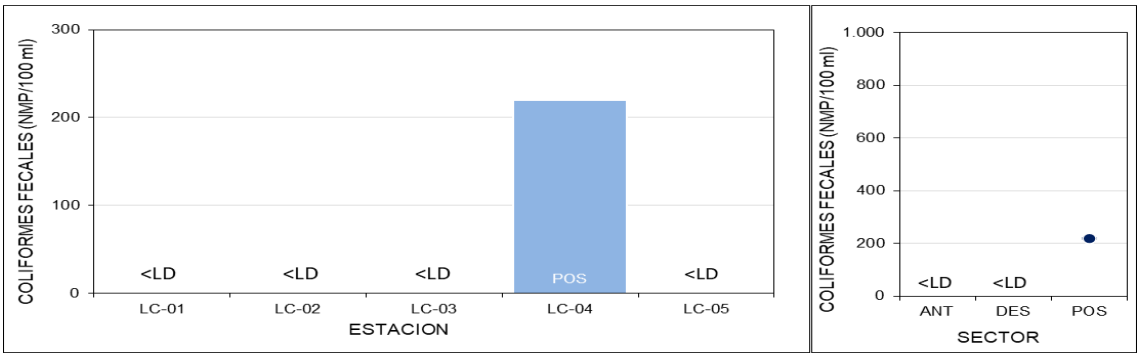
ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 10. Distribución espacial del cloruro en las aguas superficiales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

5.1.7 BACTERIOLÓGICOS

La ocurrencia de coliformes fecales solo fue registrada en aguas de la estación LC-04 (postdescarga) con un recuento de 220 NMP/100 ml (Figura 11).



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 11. Distribución espacial de coliformes fecales en las aguas superficiales.

5.1.8 PLAGUICIDAS

En las aguas de ninguna estación de monitoreo se detectó la ocurrencia de pentaclorofenol, ya que todas las mediciones estuvieron bajo el límite de detección.

Comparación con normativa nacional y extranjera

En la Tabla 10, se indican los resultados para el presente monitoreo (rango) y criterios de calidad ambiental aplicados para aguas continentales nacionales y extranjeras. Para la comparación efectuada, los valores medidos en el presente monitoreo fueron contrastados preferentemente con la normativa nacional y, en caso de ausencia de estándar, se contrastaron con los0,012 mg/L) referentes de normativa extranjera presentados en esta misma tabla (USEPA y CCME).

Al contrastar el rango de valores medidos con los criterios ambientales señalados en la norma chilena NCh 1333 Of.78 mod. 87 no detectaron desviaciones para el presente monitoreo (Tabla 11).

Considerando las normativas extranjeras, el hierro total superó la normativa canadiense (CCME) en cuatro de las cinco estaciones de monitoreo. Respecto de la normativa estadounidense (USEPA), solamente el zinc total superó el criterio indicado (0,012 mg/L) en las aguas de todas las estaciones de monitoreo.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Tabla 11. Comparación entre los valores medidos en el presente monitoreo (rango) y límites establecidos por distintas normativas extranjeras para aguas naturales.

Parámetro	Rango	Nacional	Extranjera		Dentro de rango normativo nacional
		NCh 1333	US EPA	CCME	
Temperatura (°C)	**10,0-10,8**	30[T3]	--	--	Si
pH (unidad)	**7,4-7,9**	6,0-9,0[T4]	--	--	Si
Oxígeno disuelto (mg/L)	**10,7-10,9**	5[T4]	--	--	Si
Aluminio disuelto (mg Al/L)	**<0,062**	--	--	--	--
Aluminio total (mg Al/L)	**<0,062**	5[T1]	--	--	Si
Cloruro (mg Cl/L)	**3,6-4,14**	200[T1]	--	120	Si
Cobre total (mg Cu/L)	**<0,014**	0,20[T1]	0,009	--	Si
Cobre disuelto (mg Cu/L)	**<0,014**	--	--	--	--
Coliformes fecales (NMP/100 ml)	**220-220**	1.000[T3]	--	--	Si
Conductividad eléctrica (µS/cm)	**41-50,5**	--	--	--	--
Cromo total (mg Cr/L)	**<0,013**	0,1[T1]	--	--	Si
DBO_5 (mg/L)	**8,2-8,58**	--	--	--	--
Fosfato (mg PO_4/L)	**0,006-0,012**	--	--	--	--
Fósforo total (mg P/L)	**0,1-0,3**	--	--	--	--
Hidrocarburos fijos (mg/L)	**<0,10**	--	--	--	--
Hidrocarburos totales (mg/L)	**<0,1**	--	--	--	--
Hidrocarburos volátiles (mg/L)	**<0,1**	--	--	--	--
Hierro disuelto (mg Fe/L)	**0,04-0,04**	--	--	--	--
Hierro total (mg Fe/L)	**0,259-0,454**	5[T1]	--	0,300	Si
Manganeso disuelto (mg Mn/L)	**0,004-0,005**	--	--	--	--
Manganeso total (mg Mn/L)	**0,006-0,026**	0,20[T1]	--	--	Si
Nitrato (mg/L)	**<0,003**	--	--	13	--
Nitrógeno total (mg/L)	**0,48-3,3**	--	--	--	--
Nitrógeno total Kjeldahl (mg/L)	**1,025-3,3**	--	--	--	--
Pentaclorofenol (µg/L)	**<1**	--	0,015	0,0005	--
Sodio total (mg Na/L)	**7,13-13,1**	35[T1]	--	--	Si
Sólidos disueltos totales (mg/L)	**35-75**	<VN[T4]	--	--	Si
Sólidos suspendidos tot. (mg/L)	**<5**	--	--	--	--
Sólidos sedimentables (ml/L)	**<0,5**	--	--	--	--
Sulfato (mg/L)	**<5**	250[T1]	--	--	Si
Sulfuro (mg $S^=$/L)	**<0,1**	--	0,002	--	--
Zinc disuelto (mg Zn/L)	**0,026-0,031**	--	--	--	--
Zinc total (mg Zn/L)	**0,044-0,083**	2[T1]	0,012	--	Si

US EPA: United States Environmental Protection Agency (Estados Unidos); CCME: Canadian Council of Ministers of the Environment (Canadá). VN: valor natural.

T1: Tabla 1 de la NCh 1333. Concentraciones máximas de elementos químicos en agua para riego.
T3: Tabla 3 de la NCh 1333. Requisitos del agua para recreación con contacto directo.
T4: Tabla 4 de la NCh 1333. Requisitos generales de aguas destinadas a vida acuática.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Comparación con registros históricos en la estación Río Calle-Calle en balsa San Javier

En la Tabla 12 se efectúa una comparación de las mediciones registradas en el presente monitoreo con registros históricos sobre calidad de aguas de la DGA[1], correspondientes a la estación referencial río Calle-Calle en balsa San Javier, para el período 2012-2022 (Tabla 12). No se registraron para el año 2023 en la base de datos disponible.

En la comparación no se consideraron los valores de concentración bajo límite de detección reportados para la presente campaña, debido a la incerteza que presentan por su naturaleza estos registros.

Al efectuar la contrastación, se desprende que 6 parámetros presentaron mediciones comparativamente mayores que el rango referencial señalado por la DGA para la estación referencial en la balsa San Javier: cloruro, DBO_5, manganeso total, sodio total, zinc disuelto y zinc total.

Un análisis más detallado de estas excedencias por estación reveló que todos los parámetros antes señalados registraron valores de concentración en todas las estaciones de monitoreo mayores que su respectivo rango referencial. Es decir, esta excedencia se produce primeramente en las estaciones ubicadas antes de la descarga (predescarga), es decir, en las estaciones LC-01 y LC-02 (Tabla 12).

Tabla 12. Comparación entre las mediciones del presente monitoreo (rango) y los rangos históricos de valores de calidad de las aguas en la estación Río Calle-Calle en balsa San Javier (2012-2023).

Parámetro	Rango de mediciones	Rango referente (San Javier, DGA)	Dentro de rango referente
Temperatura (°C)	**10,0-10,8**	10,8-18,4	Si
pH (unidad)	**7,4-7,9**	6,5-7,9	Si
Oxígeno disuelto (mg/L)	**10,7-10,9**	8,5-11,9	Si
Aluminio disuelto (mg Al/L)	**<0,062**	<0,005-0,112	--
Aluminio total (mg Al/L)	**<0,062**	0,027	Si
Cloruro (mg Cl/L)	**3,6-4,14**	0,8-2,0	No
Cobre disuelto (mg Cu/L)	**<0,014**	<0,001-0,081	Si
Cobre total (mg Cu/L)	**<0,014**	0,001	--
Coliformes fecales (NMP/100 ml)	**220-220**	--	--
Conductividad eléctrica (µS/cm)	**41-50,5**	--	--
Cromo total (mg Cr/L)	**<0,013**	<0,05	--
DBO_5 (mg/L)	**8,2-8,58**	<2-4,72	No
Fosfato (mg PO_4/L)	**0,006-0,012**	<0,003-0,019	Si
Fósforo total (mg P/L)	**0,1-0,3**	--	--

[1] https://snia.mop.gob.cl/BNAConsultas/reportes

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Parámetro	Rango de mediciones	Rango referente (San Javier, DGA)	Dentro de rango referente
Hidrocarburos fijos (mg/L)	**<0,10**	--	--
Hidrocarburos totales (mg/L)	**<0,1**	--	--
Hidrocarburos volátiles (mg/L)	**<0,1**	--	--
Hierro disuelto (mg Fe/L)	**0,04-0,04**	--	--
Hierro total (mg Fe/L)	**0,259-0,454**	--	--
Manganeso disuelto (mg Mn/L)	**0,004-0,005**	--	--
Manganeso total (mg Mn/L)	**0,006-0,026**	0,002	No
Nitrato (mg/L)	**<0,003**	0,09-0,1	--
Nitrógeno total (mg/L)	**0,48-3,3**	--	--
Nitrógeno total Kjeldahl (mg/L)	**1,025-3,3**	--	--
Pentaclorofenol (µg/L)	**<1**	--	--
Sodio total (mg Na/L)	**7,13-13,1**	2,49-4	No
Sólidos disueltos totales (mg/L)	**35-75**	--	--
Sólidos sedimentables (ml/L)	**<5**	--	--
Sólidos suspendidos tot. (mg/L)	**<0,5**	<1,1–4,9	--
Sulfato (mg/L)	**<5**	1,5-29,3	--
Sulfuro (mg $S^{=}$/L)	**<0,1**	--	--
Zinc disuelto (mg Zn/L)	**0,026-0,031**	<0,005	No
Zinc total (mg Zn/L)	**0,044-0,083**	<0,05-0,012	No

5.2 CALIDAD DEL SEDIMENTO FLUVIAL

5.2.1 PARÁMETROS GEOQUÍMICOS

En la Tabla 13, se proporcionan los resultados por réplica y mediana para la temperatura, pH y potencial redox normalizado (NHE) para las muestras de sedimentos submareales registrados para la presente campaña.

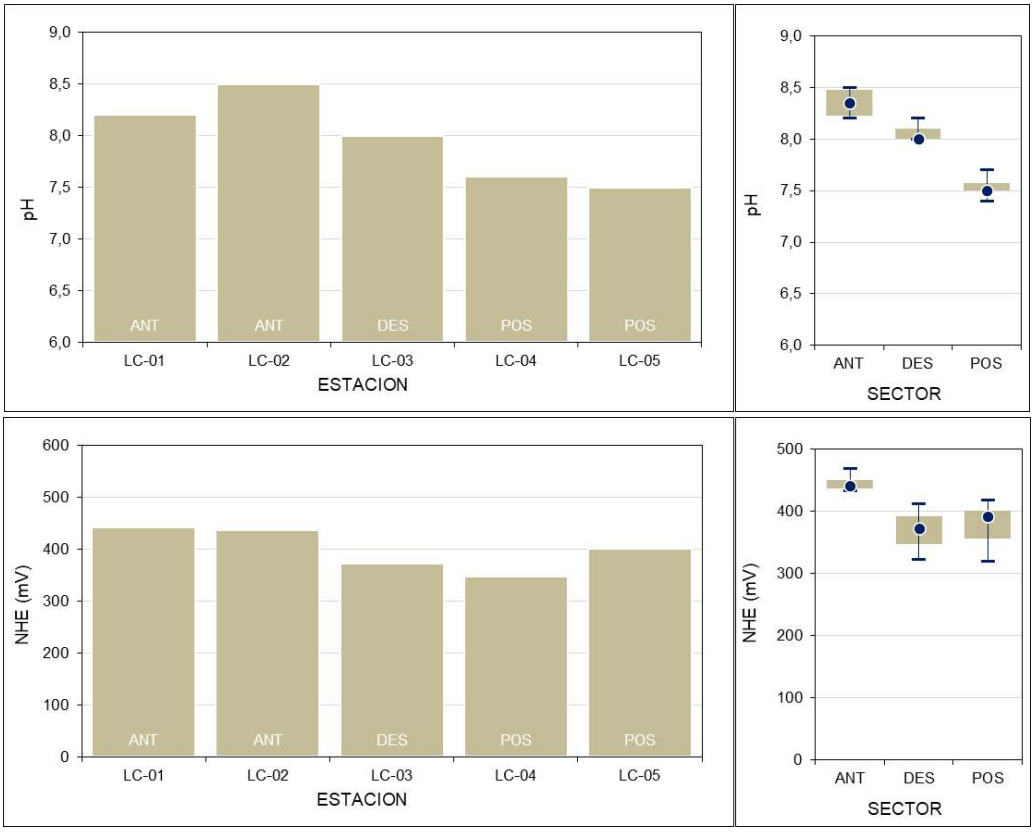
Tabla 13. Valores por réplica y mediana de parámetros medidos en sedimentos fluviales.

Estación	Réplica	Temperatura (°C)		pH (unidad)		NHE (mV)	
		Valor	Mediana	Valor	Mediana	Valor	Mediana
LC-01	A	10,9	10,9	8,3	8,3	438	438
	B	10,8		8,5		469	
	C	10,9		8,0		373	
LC-02	A	11,1	11,1	7,5	7,5	348	382
	B	11,3		7,5		382	
	C	11,1		8,2		452	
LC-03	A	10,3	10,3	8,4	8,2	437	412
	B	10,3		8,2		412	
	C	10,4		7,6		319	

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Estación	Réplica	Temperatura (°C)		pH (unidad)		NHE (mV)	
		Valor	Mediana	Valor	Mediana	Valor	Mediana
LC-04	A	10,5	10,5	7,4	8,2	401	433
	B	10,5		8,2		443	
	C	10,6		8,5		433	
LC-05	A	10,4	10,5	8,0	7,7	322	401
	B	10,5		7,7		401	
	C	10,5		7,5		418	

Todos los valores de pH evidenciaron una condición básica en los sedimentos. La distribución espacial de este parámetro reveló una disminución de los valores desde el sector predescarga al sector postdescarga (Figura 10). El potencial redox normalizado registró valores altos y positivos en los sedimentos de todas las estaciones de monitoreo; los mayores registros correspondieron al sector de predescarga (Figura 12).



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 12. Distribución espacial del pH y potencial redox normalizado en sedimentos fluviales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

5.2.2 CARBONO ORGÁNICO TOTAL Y MATERIA ORGÁNICA TOTAL

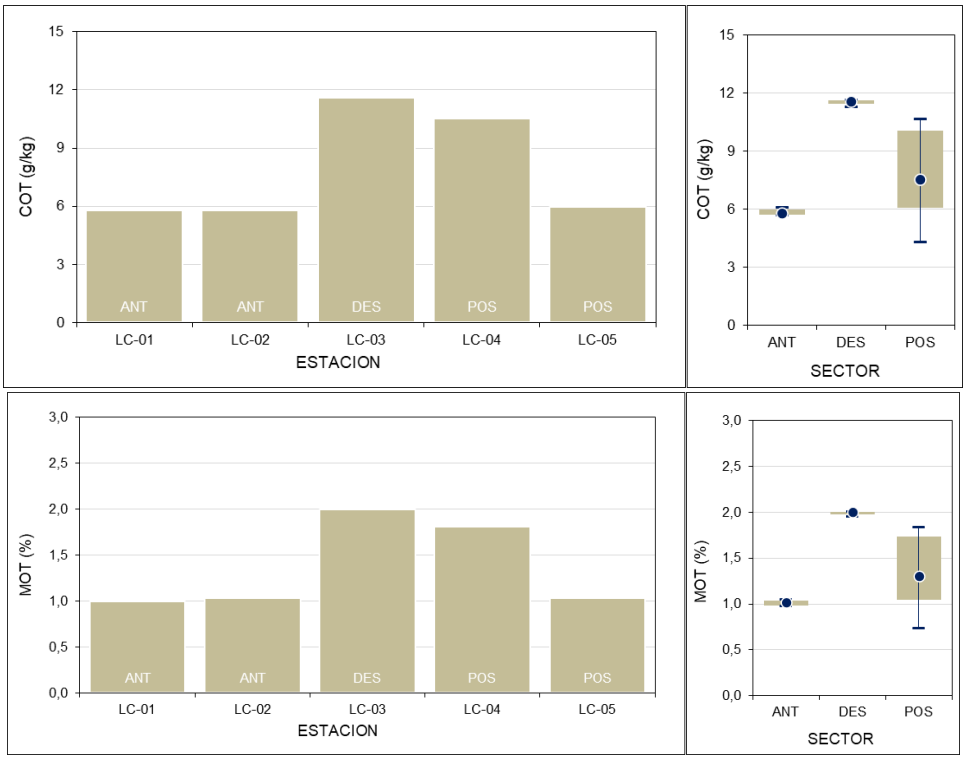
En la Tabla 14 se reportan los valores de concentración de carbono orgánico total (COT) y de materia orgánica total (MOT). Los valores se presentan por réplica y resumidos mediante la mediana.

Tabla 14. Valor por réplica y mediana de concentración de carbono orgánico total y materia orgánica total en sedimentos fluviales.

Estación	Réplica	COT (g/kg)		MOT (%)	
		Valor	Mediana	Valor	Mediana
LC-01	A	5,68	6,0	0,98	1,0
	B	6,03		1,04	
	C	11,31		1,95	
LC-02	A	8,76	6,4	1,51	1,1
	B	6,38		1,10	
	C	6,09		1,05	
LC-03	A	5,68	10,5	0,98	1,8
	B	11,60		2,00	
	C	10,50		1,81	
LC-04	A	4,29	5,8	0,74	1,0
	B	5,80		1,00	
	C	5,80		1,03	
LC-05	A	11,66	10,7	2,01	1,8
	B	10,67		1,84	
	C	5,97		1,03	

Si bien, los resultados para ambos parámetros se encuentran en unidades distintas, en el despliegue gráfico se observa el mismo patrón en la distribución espacial de cada uno de ellos (Figura 11). Esta congruencia obedece a que el COT corresponde a una componente de la materia orgánica y, para este caso, fue prácticamente exclusiva. Los mayores niveles de concentración se registraron en las estaciones LC-03 y LC-04; mientras que, en las tres estaciones restantes los valores de cada uno de estos parámetros no mostraron variaciones (Figura 13).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 13. Distribución espacial de carbono orgánico total (COT) y materia orgánica total (MOT) en sedimentos fluviales.

5.2.3 METALES TRAZA

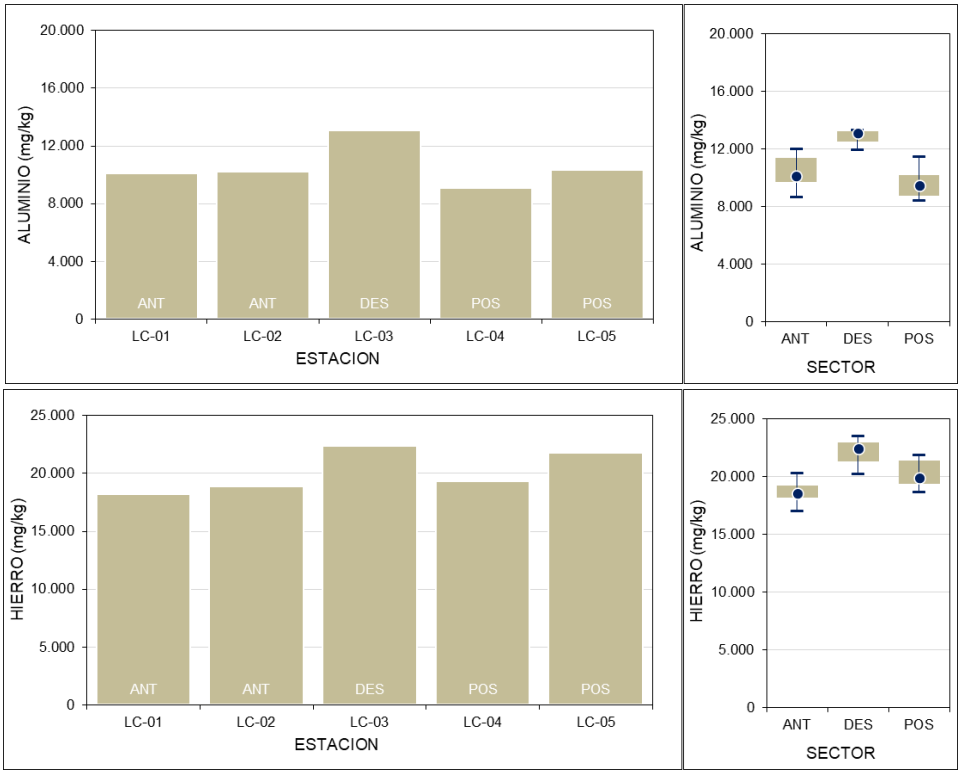
Los resultados de los tres metales analizados mostraron claramente las diferencias en concentración entre el manganeso y los dos metales restantes (Figura 14). Estos dos últimos (aluminio y hierro) se hallan en niveles naturalmente altos en la corteza terrestre (Tabla 15).

Tabla 15. Valor por réplica y mediana de concentración de metales traza en sedimentos fluviales.

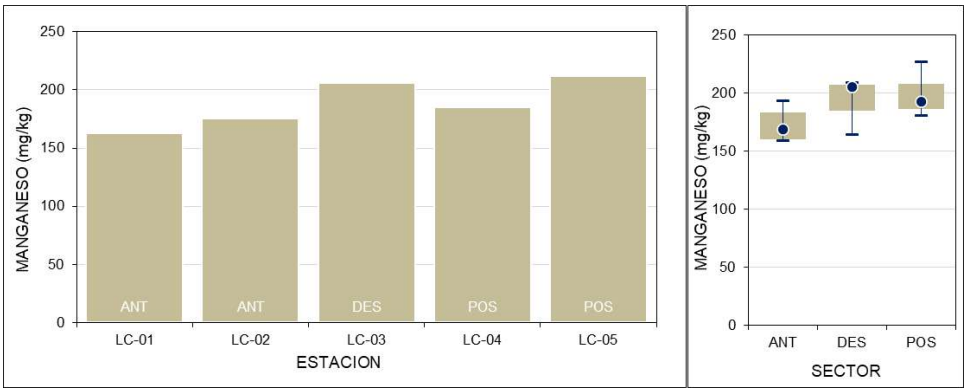
Estación	Réplica	Al (mg/kg)		Fe (mg/kg)		Mn (mg/kg)	
		Valor	Mediana	Valor	Mediana	Valor	Mediana
LC-01	A	8.688,9	10.200,7	18.198,3	20.205,4	159	164
	B	10.200,7		20.316,8		175	
	C	11.938,3		20.205,4		164	
LC-02	A	8.422,0	8.664,3	19.653,6	19.653,6	195	191
	B	8.664,3		20.170,7		191	
	C	10.096,5		17.034,6		163	
LC-03	A	9.602,2	9.878,4	18.132,1	19.297,1	159	181
	B	13.313,9		23.490,9		206	
	C	9.878,4		19.297,1		181	

Estación	Réplica	Al (mg/kg)		Fe (mg/kg)		Mn (mg/kg)	
		Valor	Mediana	Valor	Mediana	Valor	Mediana
LC-04	A	10.330,0	11.777,0	21.814,4	19.329,3	212	193
	B	11.777,0		19.329,3		186	
	C	12.004,7		18.878,2		193	
LC-05	A	13.092,6	11.491,8	22.407,5	21.886,2	209	209
	B	9.096,1		18.643,4		185	
	C	11.491,8		21.886,2		227	

Los niveles de aluminio y hierro registraron sus mayores valores en la estación LC-03. En la distribución espacial se aprecia que el aluminio muestra una leve disminución de sus valores de concentración en el sector de postdescarga respecto del sector predescarga; mientras que, hierro evidenció una ligera alza considerando los sectores comparados (predescarga y postdescarga). La distribución espacial del manganeso mostró un aumento en los valores desde el sector de predescarga al sector postdescarga, en donde registró valores máximos de 209 mg/kg.



Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 14. Distribución espacial de metales traza en sedimentos fluviales.

Comparación con normativa extranjera

Nuestro país aún no dispone de una norma secundaria sobre calidad ambiental para sedimentos acuáticos. Según el Ministerio del Medio Ambiente, existe una norma secundaria de calidad ambiental para la cuenca del río Valdivia[2], que actualmente se encuentra en elaboración. Por otra parte, en la normativa extranjera no se proponen estándares o directrices de calidad ambiental para estos tres metales en sedimentos acuáticos.

El hierro y el aluminio son metales naturalmente abundantes; así también el manganeso, que se encuentra en niveles altos en la corteza, aunque en dos órdenes de magnitud menor. Según la WHO (2994), el manganeso presenta niveles de concentración entre 410 mg/kg y 6.700 mg/kg para sedimentos fluviales. Todas las mediciones efectuadas para el manganeso en esta campaña registraron valores de concentración bajo el límite inferior del citado rango.

5.3 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

5.3.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA

La estructura taxonómica de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos presentes en el área de estudio reportó un total de dos (2) taxa, distribuidas en dos grandes grupos: Mollusca (S=1) y Crustacea (S=1).

Al analizar la abundancia de organismos identificados (Tabla 16), los moluscos correspondieron al grupo mejor representado, con una contribución sobre el 94,2% del total de organismos identificados. Este mayor aporte se explica por la alta abundancia del bivalvo *Diplodon chilensis*. Un análisis comparativo entre los valores de abundancia relativa

[2] https://planesynormas.mma.gob.cl/normas/ver.php?id_expediente=924973 (revisado 29-11-2022).

y riqueza específica indicó una densidad claramente mayor para los moluscos y similares registros de riqueza específica (taxonómica) para ambos grupos.

La densidad de los taxa por estación de muestreo fluctuó entre 3,3 a 63,3 ind * m^{-2}. El mayor valor para este parámetro se registró en la estación Coll-4 (promedio: 35,0 ind * m^{-2}). Cabe señalar que en la estación Coll-6, ubicada en el estero Collico, no se registró la ocurrencia de macroinvertebrados bentónicos (riqueza específica: 0).

Tabla 16. Valores de abundancia (ind/m²) por estación para la comunidad de macroinvertebrados bentónicos.

Clase	Familia	Taxa	Estación					
			Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
Mollusca	Hyriidae	*Diplodon chilensis*	6,7	10,0	43,3	63,3	40,0	0,0
Crustacea	Aeglidae	*Aegla* sp.	0,0	0,0	3,3	6,7	0,0	0,0
		Promedio	**3,33**	**5,00**	**23,33**	**35,00**	**20,00**	**0,00**
		DE	**4,71**	**7,07**	**28,28**	**40,07**	**28,28**	**0,00**
		CV	**-**	**1,41**	**1,21**	**1,14**	**1,41**	**-**
		N	**6,67**	**10,00**	**46,67**	**70,00**	**40,00**	**0,00**

DE: desviación estándar, CV: coeficiente de variación, N: abundancia total.

Si bien se registra una baja variabilidad de la composición faunística entre estaciones de muestreo, también se observa una importante presencia de *D. chilensis* en la mayoría de los puntos de monitoreo.

5.3.2 PARÁMETROS COMUNITARIOS

Dada la baja composición faunística (S=2) de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, en esta oportunidad resulta improcedente el cálculo de parámetros comunitarios.

5.3.3 ANÁLISIS DE CLASIFICACIÓN Y ORDENACIÓN

Considerando que el reducido número de taxa (S=2) no permite efectuar los análisis de clasificación y ordenación, en esta oportunidad no se presentan dichos resultados.

5.4 ZOOPLANCTON

Durante el presente monitoreo no se registró presencia de especies zooplanctónicas.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

5.5 FITOPLANCTON

5.5.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA

La estructura taxonómica de las comunidades fitoplanctónicas presentes en el área de monitoreo reveló un total de 105 taxa, distribuidos en diez grupos principales (clases): Bacillariophyceae, Mediophyceae, Coscinodiscophyceae, Zygnematophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae, Trebouxiophyceae, Ulvophyceae, Xanthophyceae y Dinophyceae. En términos de riqueza taxonómica, el grupo con la mayor contribución correspondió a Bacillariophyceae (78 taxa).

En términos de abundancia, Bacillariophyceae registró la mayor contribución (65,4%) debido al mayoritario aporte de células de *Achnanthidium minutissimum*. Secundariamente, Coscinodiscophyceae estuvo representado por el 28,2% del total de células. Un análisis comparativo entre los valores de abundancia relativa y riqueza específica muestra un importante registro taxonómico (S=78) y conteo de células para el grupo de las diatomeas (Bacillariophyceae), disminuyendo para los grupos restantes.

Un análisis más detallado de la abundancia relativa reveló a *Aulacoseira spp.* (Coscinodiscophyceae) con la mayor abundancia de células en el presente monitoreo, con una contribución cercana al 28,2% de la abundancia total. El aporte secundario estuvo constituido por *Achnanthidium minutissimum* (Bacillariophyceae) y *Nitzchia spp* (Bacillariophyceae), con una contribución del 16,0% y 7,5%, respectivamente. Cabe señalar que el análisis consideró a los individuos con una participación porcentual mayor al 1%.

Las densidades encontradas para las diferentes taxa por estación de muestreo, indican que durante este período (Tabla 17), el rango por unidad de área en las diferentes estaciones de muestreo con presencia fluctuó entre 0,1 a 1.719,9 células*L^{-1}. Las mayores densidades se presentaron en el punto de monitoreo ubicado aguas arriba del proyecto (E1), con un promedio de 63,6 células * L^{-1}. Adicionalmente, el sitio de prospección aguas abajo (Coll-5) exhibió el menor valor promedio de abundancia (10,6 células*L^{-1}).

Tabla 17. Valores de densidad (ind/L) y estadígrafos para las comunidades fitoplanctónicas.

Clase	Taxa	Estación					
		Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
Bacillariophyceae	*Achnanthes conspicua*	0,97	0,97	0,97	0	0	0
	Achnanthes spp.	214,2	163,8	144,9	201,6	94,5	0
	Achnanthidium minutissimum	1348,2	126	195,3	163,8	37,8	365,4
	Amphora spp.	2,42	0	0	0	0,97	0
	Asterionella formosa	0	2,91	0,97	3,88	0	0,97
	Bacillaria paxillifera	0	0	0	0,97	0	0
	Brachysira sp.	0	0	0	0	0	1,94

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Clase	Taxa	Estación					
		Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
	Caloneis bacillum	0	0	0	0	0	9,69
	Cocconeis placentula	138,6	0,97	25,2	12,6	44,1	25,2
	Cocconeis placentula var. *euglypta*	327,6	25,2	37,8	25,2	12,6	50,4
	Cymbella affinis	4,85	0,97	0	0	0	0,97
	Diatoma mesodon	6,78	0,97	0	0	0,97	0
	Diatoma moniliformis	491,4	1,94	1,94	0,97	1,94	1,94
	Diatoma vulgaris	2,91	0,97	1,94	0	0	0
	Didymosphenia geminata	2,42	0	0	0	0	0
	Diploneis ovalis	0,97	0	0	0	0	0
	Encyonema minutum	163,8	4,85	2,91	0,97	2,91	1,94
	Epithemia adnata	1,94	0,97	0	0,97	0	0
	Epithemia sorex	3,88	0	0	0	0	0
	Eunotia sp.	2,91	2,91	0	0,97	0	516,6
	Fragilaria capucina	37,8	0	0,97	0,97	0	1,94
	Fragilaria crotonensis	1,94	0	0	0	0	0
	Fragilaria cf. *recapitellata*	0,97	0	0,97	0,97	0	1,94
	Fragilaria vaucheriae	5,82	2,91	1,94	0,97	3,88	0,97
	Fragilaria spp.	37,8	151,2	4,85	5,82	8,24	9,21
	Frustulia amphipleuroides	1,94	0	0	0	0	0
	Frustulia rhomboides	0,97	0	0	0	0	0,97
	Frustulia vulgaris	5,82	0	0	0,97	0	0
	Gogorevia exilis	0,97	0,97	0,97	0	0	0
	Gomphoneis minuta	239,4	25,2	0,97	12,6	2,91	3,88
	Gomphonema angustatum	25,2	1,94	1,94	3,88	0,97	5,82
	Gomphonema augur	0,97	0,97	0	0	0	0
	Gomphonema gracile	0,97	1,94	1,94	0	0	0
	Gomphonema montanum	0	0	0	0	1,94	0
	Gomphonema parvulum	0	0	1,94	0,97	1,94	3,39
	Gomphonema patagonicum	0	0	1,94	0	0	0
	Gomphonema spp.	50,4	37,8	0	12,6	0	4,36
	Gyrosigma acuminatum	0,97	0,97	0	0	0	0
	Hannaea arcus	2,91	0,97	0	0	0,97	0,97
	Hantzschia amphioxys	0	0	0	0	0	0,97
	Hippodonta capitata	1,94	0,97	0	0	0	0
	Humidophila contenta	0	0,97	0	0	0	0
	Karayevia clevei	0	1,94	0	4,85	0,97	0,97
	Lemnicola hungarica	25,2	25,2	37,8	113,4	170,1	0,97
	Navicula capitatoradiata	0	1,94	0,97	0	0,97	0,97
	Navicula cryptocephala	0	0	1,94	0	0	0
	Navicula cryptotenella	239,4	12,6	3,88	0,97	3,88	0,97
	Navicula gregaria	0,97	0	0	0	1,94	1,94
	Navicula radiosa	0	0,97	0	0	0,97	0
	Navicula rhynchocephala	0,97	0	0	0	0	0

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Clase	Taxa	Estación					
		Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
	Navicula tripunctata	37,8	0	0	0,97	0,97	0
	Navicula viridula	2,91	0	0	0	0	0
	Navicula spp.	12,6	12,6	12,6	0	0	0,97
	Neidium sp.	0,97	0	0	0	0	0
	Nitzschia acicularis	0	0	1,94	1,94	0	0
	Nitzschia amphibia	100,8	0,97	25,2	0	0	0,97
	Nitzschia bacillum	63	12,6	12,6	0	0	0,97
	Nitzschia dissipata	94,5	12,6	25,2	25,2	0,97	0,97
	Nitzschia liebethruthii	0	0,97	0,97	0	1,94	0
	Nitzschia linearis	0,97	0	0	0	0	0,97
	Nitzschia spp.	491,4	56,7	126	44,1	75,6	245,7
	Pinnularia biceps	0	0	0,97	0	0	0
	Pinnularia substomatophora	0	0	0	0,97	0	0
	Pinnularia viridis	0	0	0	0	0	0,97
	Pinnularia sp.	0	0	0	0	0	0,97
	Placoneis elginensis	0	0	0,97	0	0,97	0
	Planothidium delicatulum	56,7	0	0	0	0	0
	Planothidium lanceolatum	25,2	0,97	0,97	2,91	0	0,97
	Pseudostaurosira brevistriata	0,97	0	1,94	0	0	0
	Rhoicosphenia abbreviata	535,5	138,6	50,4	100,8	50,4	50,4
	Rhopalodia gibba	2,42	0	0,97	0	0	0
	Sellaphora pupula	1,94	0	0	0	0	0
	Staurosirella pinnata	0	0	0	0,97	0	0
	Synedra sp.1	14,05	0,97	0	0	0	0
	Tabellaria fenestrata	3,88	0	1,94	1,94	2,42	0
	Tabellaria flocculosa	69,3	6,78	6,78	2,91	2,91	3,88
	Ulnaria oxyrhynchus	0,97	0,97	0	0,97	0	0
	Ulnaria ulna	2,91	0	0,97	0,97	0,97	2,91
Mediophyceae	*Cyclotella* sp.	0	0,97	0	5,82	7,27	1,94
	Pantocsekiella ocellata	3,88	25,2	1,94	1,94	2,91	0,97
	Stephanocyclus meneghinianus	1,94	0	0,97	0	0,97	0
	Stephanodiscus sp.	0	0,97	0	0	0	0
Coscinodiscophyceae	*Aulacoseira granulata*	0	0	1,94	0	0	0
	Aulacoseira pseudogranulata	0	0	0	0	0	3,39
	Aulacoseira spp.	1719,9	289,8	711,9	522,9	371,7	315
	Melosira varians	1,94	0	0	0,97	0	0
	Urosolenia eriensis	0,97	0,97	0,97	0,48	0	0
Zygnematophyceae	*Closterium* sp.	0	0	0,1	0	0	0
	Cosmarium sp.	0	0,1	0	0	0	0
	Mougeotia sp.	1	0,9	0	0,4	0,3	2,2
	Sphaerozosma sp.	0	0	6,8	0	0	0
	Spirogyra sp.	0	2,5	0	0	0	41,9
	Staurastrum sp.	0	0,1	0,2	0	0	0

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Clase	Taxa	Estación					
		Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
Chlorophyceae	*Oedogonium* sp.	0	0	0	0	0	9,3
	Scenedesmus sp.	0	0	0,4	0	0	0
	Stigeoclonium sp.	28,2	69,8	9,4	79,6	184,4	254,5
	Chaetophorales indeterminado	0	0	14	0	0	0
Trebouxiophyceae	*Hindakia* sp.	0	6,6	0	0	0	0
Ulvophyceae	*Ulothrix* sp.	0	14,6	8,5	1,3	14,9	0
Xanthophyceae	*Tribonema* sp.	2,8	2,2	2	4,9	0	50,4
Dinophyceae	*Ceratium hirundinella*	0,1	0,5	0	0	0	0
	Promedio	**63,6**	**12,0**	**14,4**	**13,1**	**10,6**	**19,1**
	D.E	**229,5**	**40,0**	**73,9**	**58,5**	**45,0**	**75,8**
	C.V	**3,6**	**3,3**	**5,1**	**4,5**	**4,2**	**4,0**
	Abundancia total	**6.677,7**	**1.263,4**	**1.510,2**	**1.376,5**	**1.115,1**	**2.005,6**

DE: desviación estándar, CV: coeficiente de variación.

Bacillariophyceae y Coscinodiscophyceae correspondieron a los grupos más abundantes en las estaciones de monitoreo. Así mismo, se destaca la presencia de Bacillariophyceae con la mayor contribución en el área de estudio, representado principalmente por *Achnanthidium minutissimum, Rhoicosphenia abbreviata* y *Nitzchia spp*. Secundariamente, Coscinodiscophyceae destacó por la representativa contribución de *Aulacoseira spp*.

Las diatomeas (Bacillariophyceae) presentaron el mayor registro taxonómico en los sectores prospectados. Secundariamente, Chlorophyceae, Zygnematophyceae, Mediophyceae y Coscinodiscophyceae, registraron contribuciones de especies en la totalidad de estaciones del área de estudio.

5.5.2 PARÁMETROS COMUNITARIOS

Los resultados para los índices ecológicos se proporcionan en la Tabla 18. En términos de riqueza específica existen diferencias entre las estaciones monitoreadas, con aportes que fluctuaron entre 37 y 68. Los índices comunitarios presentaron los siguientes valores promedio: 2,271 ± 0,231 para el índice de diversidad (H'), 0,580 ± 0,044 para la equidad (J') y 0,827 ± 0,052 para la dominancia (D). Un análisis detallado indica que, durante la presente campaña de monitoreo, los puntos prospectados presentaron cuadros de estabilidad comunitaria, con importantes registros de diversidad y equidad, acompañados de bajos índices de dominancia, que dan registro de una comunidad fitoplanctónica homogénea y diversa.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Tabla 18. Valores de los índices ecológicos de la comunidad fitoplanctónica.

Estación	Índice ecológico				
	S	N	J'	H' (log_e)	D
Coll-1	68	6.678	0,598	2,523	0,867
Coll-2	56	1.263	0,646	2,602	0,886
Coll-3	53	1.510	0,515	2,048	0,741
Coll-4	44	1.376	0,563	2,133	0,803
Coll-5	37	1.115	0,594	2,148	0,822
Coll-6	48	2.006	0,560	2,169	0,842

S: riqueza de especies, N: número de individuos, J': equidad, H´: diversidad específica, D: dominancia.

5.5.3 ANÁLISIS DE CLASIFICACIÓN Y ORDENACIÓN

El análisis de clasificación aplicado se representa mediante el dendrograma desplegado en la Figura 15. A un nivel de similitud cercano al 59,8%, se observa la conformación de una gran agrupación, en donde se distingue una mayor similitud entre Coll-4 y Coll-5 (~70%). Esta agrupación resultó principalmente por los niveles de abundancia y la analogía en el reporte de especies observadas, infiriendo una distribución espacial de organismos homogénea en las estaciones mencionadas. La menor similitud se registró para los sitios monitoreados Coll-1 y Coll-6 (estación complementaria).

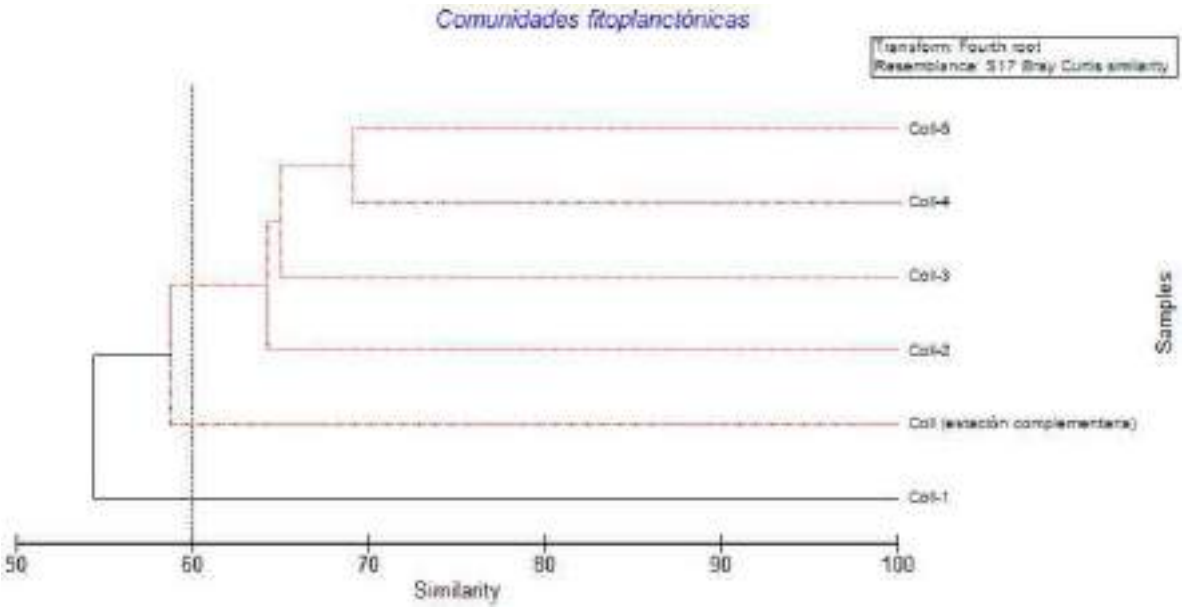


Figura 15. Dendrograma de las estaciones de muestreo de fitoplancton.

El análisis de ordenamiento multidimensional no métrico (NMDS), a un nivel de similitud de un 50% (Figura 16), evidencia similar tendencia del análisis de clasificación, agrupando a la totalidad de las estaciones de monitoreo.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

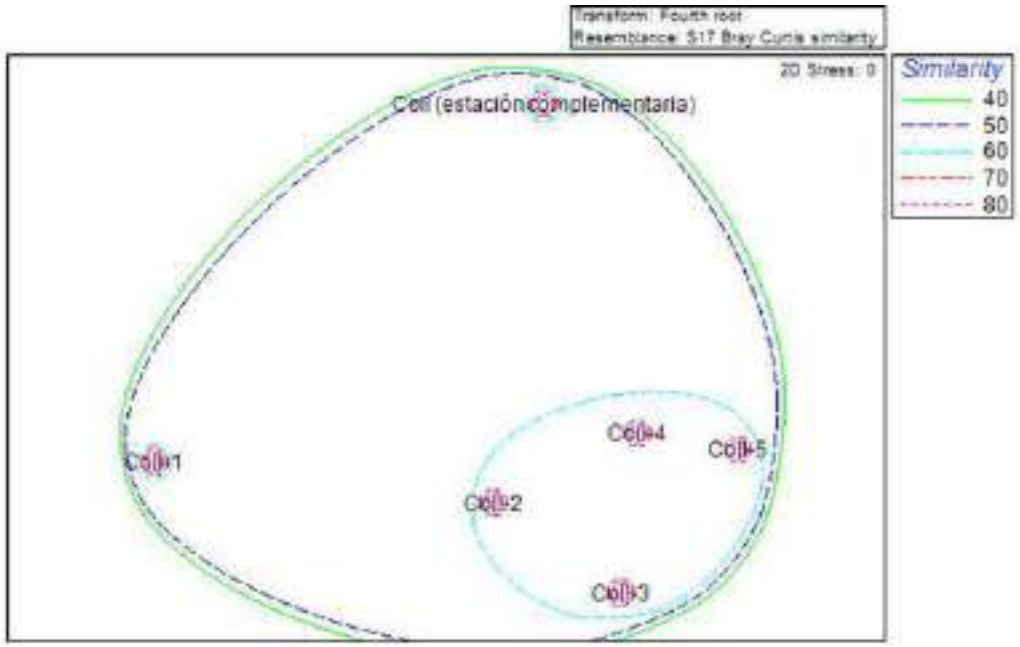


Figura 16. Plano de ordenación de las estaciones de muestreo de fitoplancton.

5.6 ICTIOFAUNA

5.6.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA

El monitoreo de la fauna íctica reveló la presencia de *Galaxias maculatus* y un ejemplar de pocha (*Cheirodon galusdae*), perteneciente a los órdenes Osmeriformes y Characiformes, respectivamente (Tabla 19). En la presente campaña se capturó un total de 13 ejemplares.

Tabla 19. Especies capturadas en el área de monitoreo.

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Osmeriformes	Galaxiidae	*Galaxias maculatus*	Puye
Characiformes	Characidae	*Cheirodon galusdae*	Pocha

La distribución de la abundancia numérica por estación de monitoreo reveló una congregación de ejemplares de *Galaxias maculatus* en la estación Coll-6 (estación complementaria), emplazada en el estero Collico (Tabla 20). En las estaciones ubicadas en el río Calle Calle no se registró la presencia de peces en el presente monitoreo.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Tabla 20. Recuento de especies e individuos capturados en el área de monitoreo.

Especie	Estación						Total
	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6	
Galaxias maculatus	--	--	--	--	--	12	**12**
Cheirodon galusdae	--	--	--	--	--	1	**1**

5.6.2 ASPECTOS BIOMÉTRICOS

Los parámetros de longitud total (LT) y peso total (PT) de los ejemplares capturados durante el presente monitoreo, se presentan en la Tabla 21.

Tabla 21. Talla y peso de los ejemplares ícticos capturados.

Especie	Estación	Talla (cm)	Peso (g)
Galaxias maculatus	Coll-6	5,5	1
Galaxias maculatus	Coll-6	6,0	1
Galaxias maculatus	Coll-6	6,0	1
Galaxias maculatus	Coll-6	6,0	2
Galaxias maculatus	Coll-6	6,5	2
Galaxias maculatus	Coll-6	6,5	2
Galaxias maculatus	Coll-6	6,5	2
Galaxias maculatus	Coll-6	7,0	3
Galaxias maculatus	Coll-6	7,0	2
Galaxias maculatus	Coll-6	7,0	3
Galaxias maculatus	Coll-6	7,0	3
Galaxias maculatus	Coll-6	7,5	3
Cheirodon galusdae	Coll-6	6,0	3

Estación Coll-6

Galaxias maculatus

Se capturó un total de 12 ejemplares, con una longitud corporal que varió entre 5,5 cm y 6,54 cm y una longitud total promedio de 5,88 cm (Tabla 22).

Cheirodon galusdae

Se capturó un ejemplar que registró una longitud corporal de 6,0 cm (Tabla 22).

Tabla 22. Parámetros biométricos de la ictiofauna presente en el área de monitoreo.

Especie	N	LT (cm)		
		LT Prom	LT Máx	LT Min
Galaxias maculatus	12	6,54	7,50	5,50
Cheirodon sp	1	6,00	6,00	6,00

N: número de individuos; LT: longitud total; Prom: promedio; Máx: máximo; Min: mínimo.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Según el origen de la ictiofauna, se registró la presencia de una especie de origen "nativa" y otra "endémica", representado por *Galaxias maculatus* y *Cheirodon galusdae*, respectivamente.

5.6.3 ORIGEN Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

Las especies de peces que se encuentran clasificadas con categorías de conservación en el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) se indican en la Tabla 23. La especie *G. maculatus*, se encuentra clasificada en "Preocupación menor" (LC), mientras que *Ch. galusdae* en categoría de "Vulnerable".

Tabla 23. Especies con categoría de conservación presentes en el área de monitoreo.

Especie	Origen	RCE	Estación					
			Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
Galaxias maculatus	Nativo	LC	-	-	-	-	-	+
Cheirodon galusdae	Endémico	VU	-	-	-	-	-	+

RCE (Procesos: 1 - 14): LC = Preocupación menor. (-): ausencia; (+): presencia.

5.7 MACROFLORA ACUÁTICA

5.7.1 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA COMUNITARIA

La diversidad de macrófitas acuáticas en el área de monitoreo estuvo representada por 6 taxa: *Iris* sp., *Juncus procerus, Ludwigia peploides, Schoenoplectus californicus, Typha angustifolia y Egeria densa* (Tabla 24), las cuales pertenecen a seis familias botánicas diferentes. El mayor conteo taxonómico se registró en las estaciones Coll-1, Coll-2 y Coll-6 (S=3).

Tabla 24. Presencia de macroflora acuática observada en el área de monitoreo.

Familia	Especie	Estación					
		Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
Iridaceae	*Iris* sp.						X
Juncaceae	*Juncus procerus*	X	X		X		
Onagraceae	*Ludwigia peploides*						X
Cyperaceae	*Schoenoplectus californicus*	X	X			X	
Typhaceae	*Typha angustifolia*						X
Hydrocharitaceae	*Egeria densa*	X	X				

Cabe mencionar que, el hábitat ribereño del sector estudiado también sustenta múltiples formaciones vegetacionales y otras especies botánicas no emergentes o sumergidas, aunque interactúan fuertemente con el curso de agua río Calle Calle (desde árboles a hierbas perennes), destacando a *Drimys winteri* (canelo), *Aristotelia chilensis* (Maqui), *Rubus ulmifolius* (Zarzamora), *Salix* sp (Sauce), entre otras.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

6. DISCUSIONES

6.1 ANÁLISIS HISTÓRICO

La presente campaña (segundo semestre 2023) corresponde al sexto monitoreo del Programa de Vigilancia ambiental (PVA) para la planta Collico (Valdivia). No todos los parámetros disponen del mismo número de mediciones históricas, dado que algunos han sido incorporados una vez iniciado este PVA.

Para efectos del análisis temporal, es necesario reiterar que la estación ubicada en sector de descarga (LC-03), corresponde a una estación localizada en las aguas de un pequeño curso de agua natural (canal o estero Collico) que desemboca en el río Calle-Calle; esta estación no está emplazada en el cauce del río Calle-Calle. En este sentido, y dado que no existirían descargas de efluentes a este curso de agua, las fluctuaciones temporales observadas en sus aguas estarían moduladas por procesos de origen natural.

6.1.1 CALIDAD DEL AGUA FLUVIAL

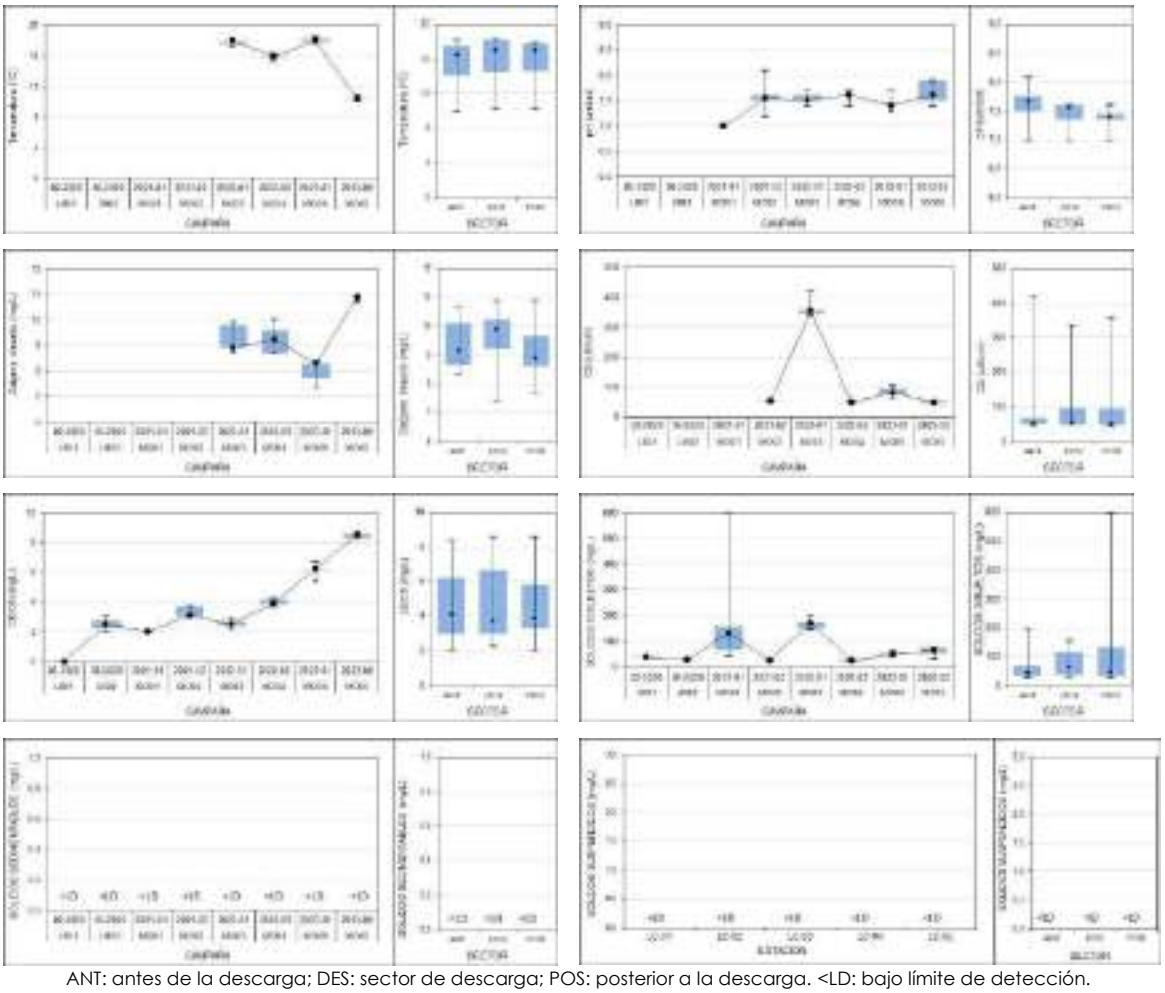
A continuación, se efectuará el análisis histórico de los parámetros monitoreados en función de las categorías anteriormente identificados (ver Tabla 9).

A. PARÁMETROS FÍSICOS

La temperatura superficial registró un descenso respecto de las mediciones históricas, aunque esta baja respondería a una fluctuación natural en el comportamiento térmico del río. El pH registró una leve alza, aunque dentro del rango de variación histórico. La concentración de oxígeno disuelto mostró un aumento generalizado con valores sobre 10 mg/L en todas las estaciones de monitoreo. La conductividad eléctrica se mantuvo baja y con valores similares a los registrados el segundo semestre 2022 (Figura 17).

La DBO_5 muestra un aumento sostenido en sus valores de concentración desde el monitoreo primer semestre 2022; esta condición se ha manifestado en todas las estaciones de monitoreo. Los sólidos disueltos registran un leve aumento en sus niveles de concentración, aunque se mantienen bajo los 100 mg/L. Los sólidos sedimentables y sólidos suspendidos no han mostrado variaciones, reportándose valores bajo sus respectivos límites de detección durante todo el registro histórico (Figura 17).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

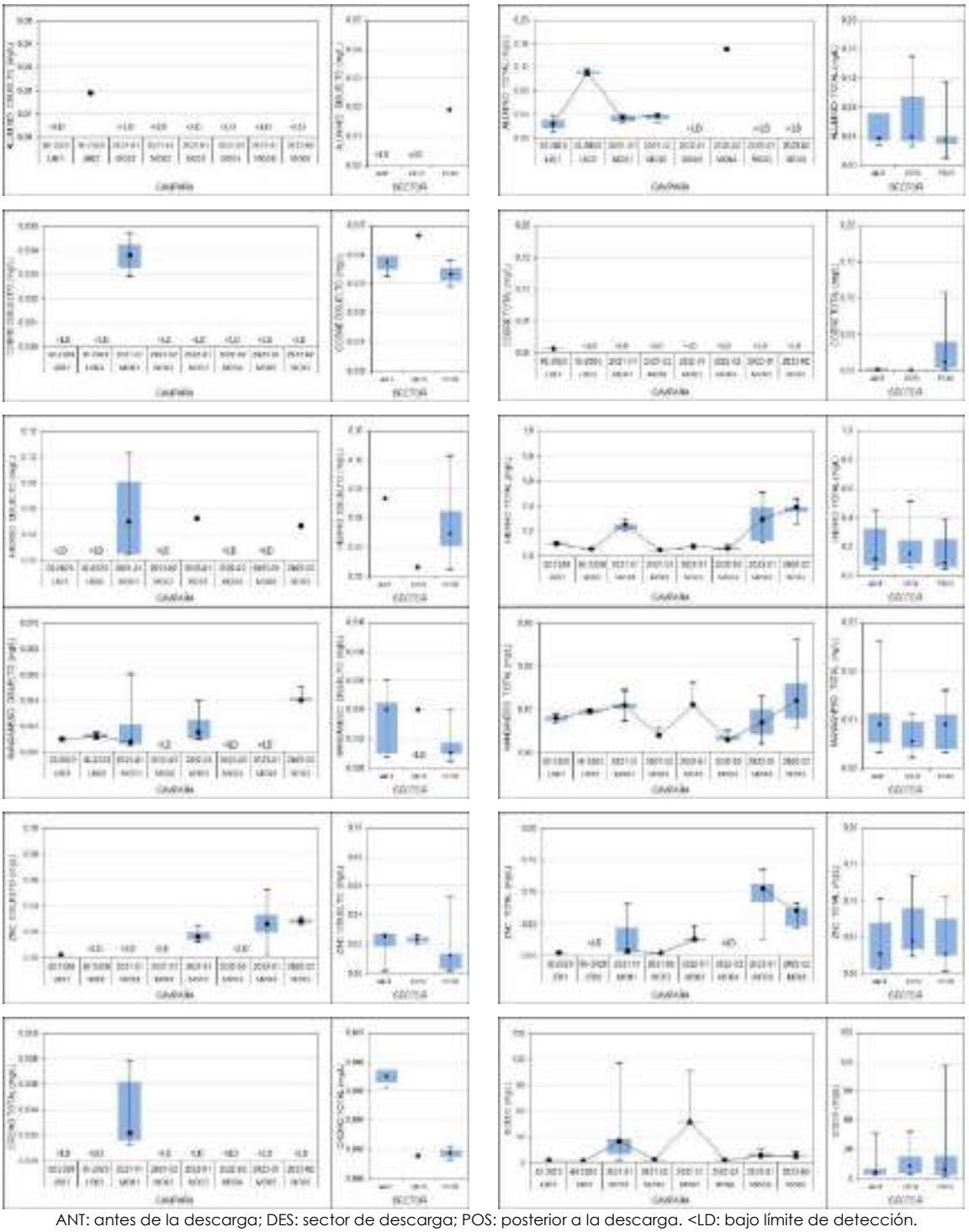
Figura 17. Fluctuación temporal de las mediciones de parámetros físicos en las aguas fluviales.

B. METALES TRAZA

De los metales analizados, el hierro disuelto registró valores dentro de la variación histórica; mientras que el hierro total mantiene la tendencia al aumento, aunque sus valores muestran un menor aumento respecto de la campaña anterior. La fracción disuelta de manganeso y el manganeso total registraron los valores de concentración más altos del registro histórico; aunque el análisis por estación indica que los mayores valores han sido reportados para el sector de predescarga (Figura 18).

Aunque el zinc (disuelto y total) presentó niveles de concentración comparativamente altos respecto del registro histórico, los valores reportados se mantienen dentro del rango de variación histórico. Los valores de concentración se sodio se mantienen sin mayor variación respecto de las dos campañas previas. Los metales restantes registraron niveles bajo sus respectivos límites de variación (Figura 18).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



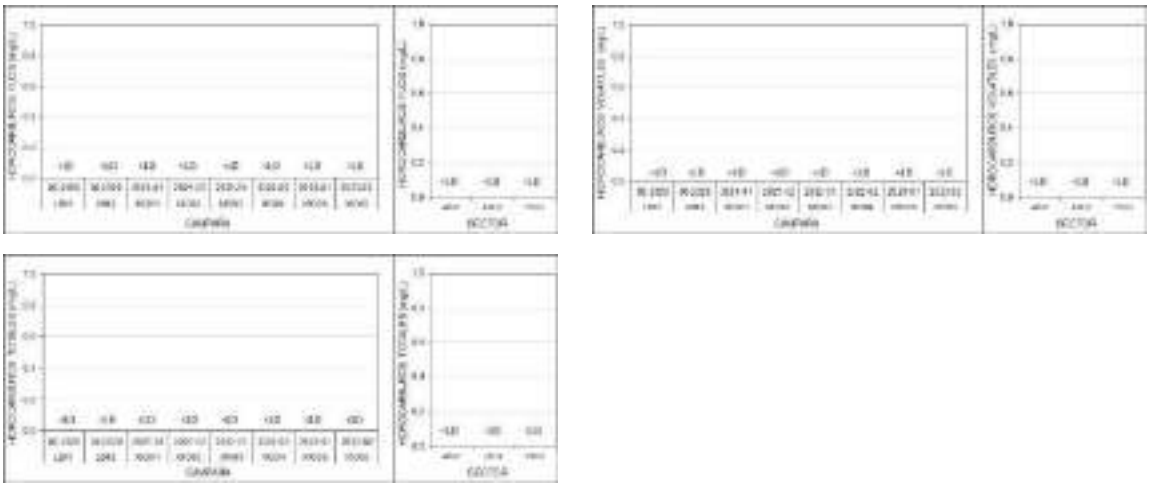
ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 18. Fluctuación temporal de las mediciones de metales traza en las aguas fluviales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

C. HIDROCARBUROS

Ninguna de las fracciones de hidrocarburos (fijos, volátiles o totales), registró valores analíticamente cuantificables, es decir, todas las mediciones efectuadas para la presente campaña permanecieron bajo sus respectivos límites de detección (Figura 19).

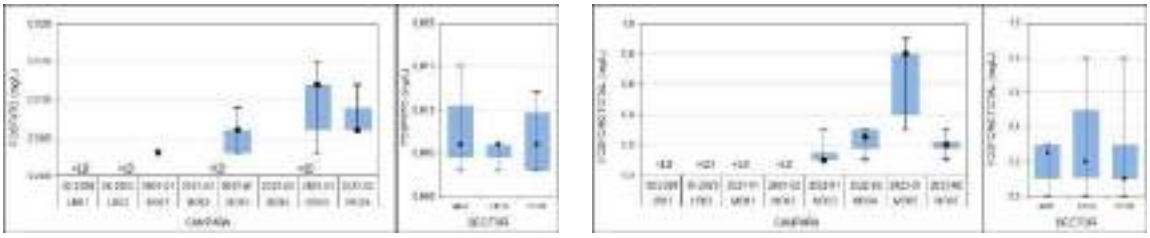


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 19. Fluctuación temporal de las mediciones de hidrocarburos en las aguas fluviales.

D. SUSTANCIAS FOSFORADAS

Tanto el fosfato como el fósforo total registraron un descenso en sus niveles de concentración en comparación con el monitoreo anterior. Históricamente, las mayores mediciones de fosfato han estado asociadas al sector de predescarga; mientras que el fósforo total ha alcanzado sus valores máximos en los sectores de carga y postdescarga (Figura 20).



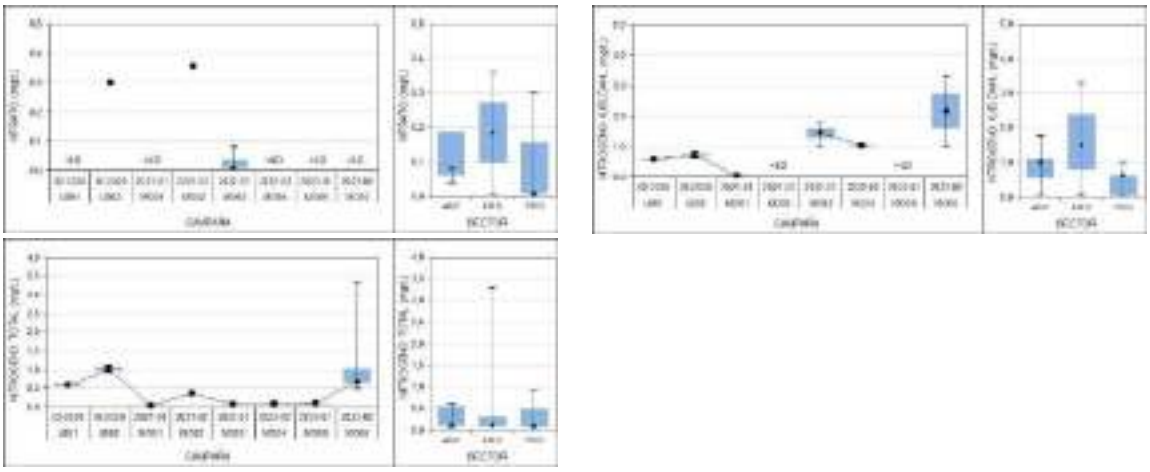
ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 20. Fluctuación temporal de las mediciones de sustancias fosforadas en las aguas fluviales.

E. SUSTANCIAS NITROGENADAS

De los compuestos nitrogenados medidos en la presente campaña (septiembre 2023), solo el nitrógeno total Kjeldahl registró valores analíticamente cuantificables (*i.e.* sobre el límite

de detección). En este monitoreo, este parámetro mostró su mayor valor del registro histórico, reflejándose directamente en la medición del nitrógeno total. Sin embargo, este máximo estuvo asociado a la estación del sector descarga, que como se ha mencionado anteriormente, no se encuentra ubicada en el cauce del río Calle Calle (Figura 21).

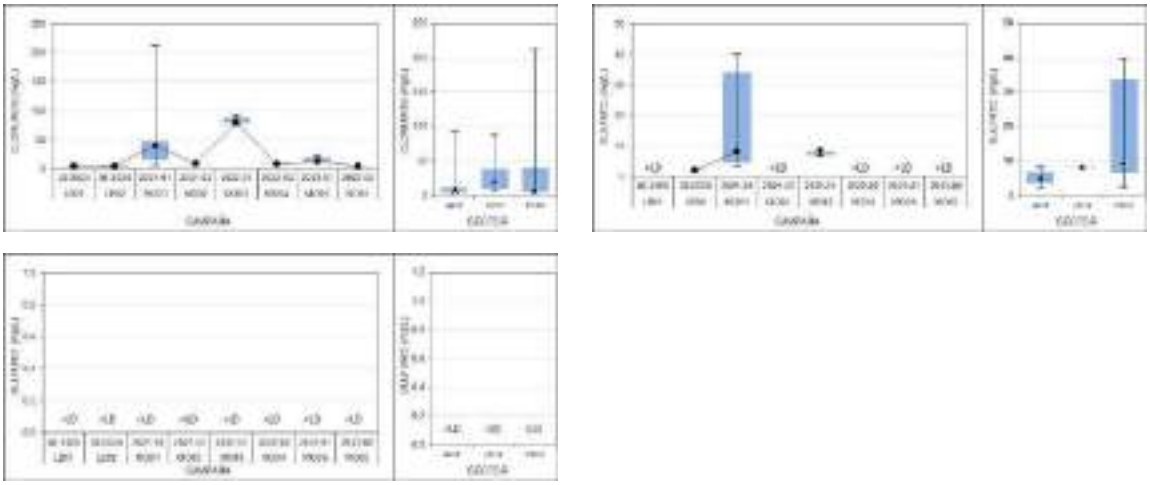


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 21. Fluctuación temporal de las mediciones de sustancias nitrogenadas en las aguas fluviales.

F. COMPUESTOS INORGÁNICOS

De este grupo de sustancias químicas, solo los cloruros registraron mediciones sobre el límite de detección (Figura 22). Los valores de este parámetro registraron una leve baja respecto de los niveles medidos en la campaña previa (primer semestre 2023). Históricamente, los mayores valores de cloruro se han concentrado en el sector postdescarga.



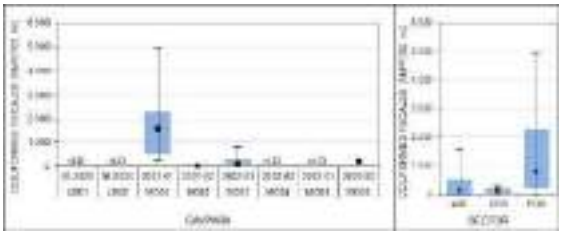
ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 22. Fluctuación temporal de las mediciones de compuestos inorgánicos en las aguas fluviales.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

G. MICROBIOLÓGICOS

En este monitoreo (segundo semestre 2023), los coliformes fecales registraron recuentos medibles en una única estación (LC-04). De acuerdo con el registro histórico, solo en una ocasión este parámetro bacteriológico ha registrado valores altos (> 1.000 NMP/100 ml) (Figura 23).

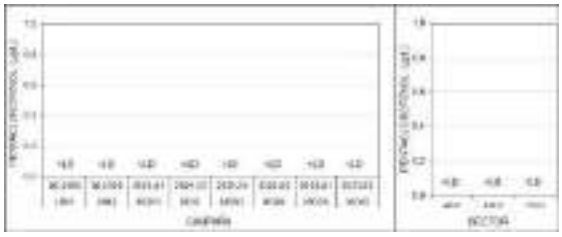


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

Figura 23. Fluctuación temporal de los recuentos de coliformes fecales en las aguas fluviales.

H. PESTICIDAS

En el registro histórico se aprecia que todas las mediciones de pentaclorofenol han permanecido bajo el límite de detección (Figura 24).



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga. <LD: bajo límite de detección.

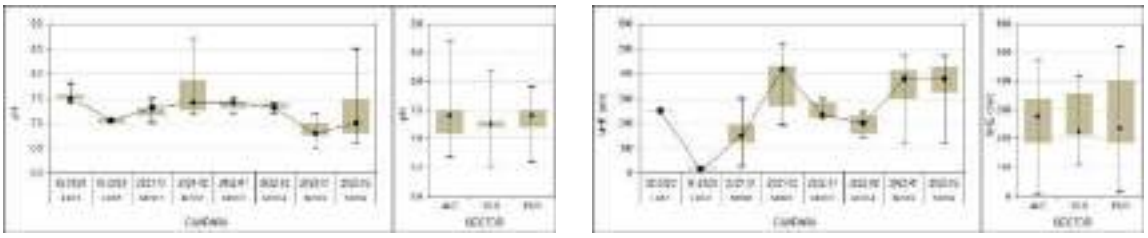
Figura 24. Fluctuación temporal del pentaclorofenol en las aguas fluviales.

6.1.2 CALIDAD DEL SEDIMENTO FLUVIAL

A. PARÁMETROS GEOQUÍMICOS

Las mediciones de pH registraron un leve incremento respecto de la campaña anterior. Si bien, los registros mostraron una alta dispersión (6,6-8,5 unidades), la mediana reveló una condición neutra (7,0 unidades). Históricamente, la menor variabilidad de este parámetro se ha registrado en el sector postdescarga. Los valores de potencial redox normalizado se mantuvieron sin mayor variación en comparación con los resultados de la campaña anterior (primer semestre 2023): todos los valores positivos y mayoritariamente > 300 mV (Figura 25).

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

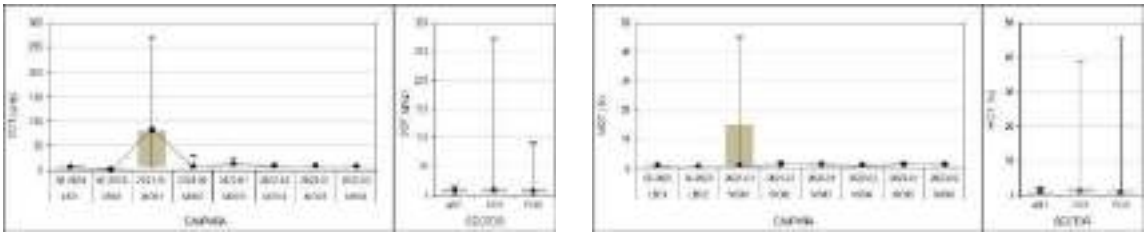


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 25. Fluctuación temporal del pH y potencial redox normalizado en los sedimentos fluviales.

B. CARBONO ORGÁNICO TOTAL Y MATERIA ORGÁNICA TOTAL

Tanto los niveles de concentración del COT y de la MOT permanecen valores bajos, como así también dentro del rango de variabilidad observado históricamente para el área de monitoreo (Figura 26).

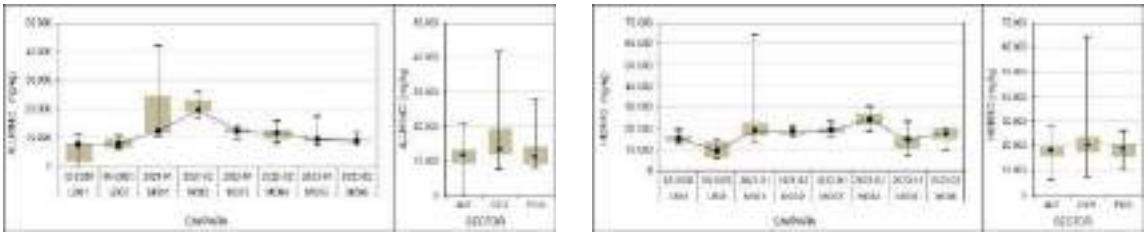


ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

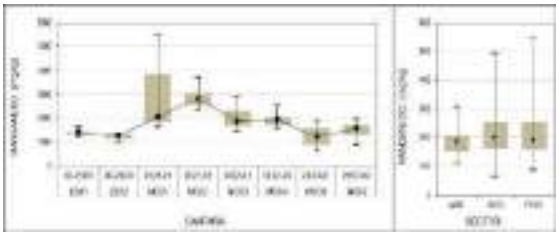
Figura 26. Fluctuación temporal del carbono orgánico total (COT) y materia orgánica total (MOT) en los sedimentos fluviales.

C. METALES

De los tres metales, el aluminio se mantiene dentro de los niveles de concentración registrados históricamente y con tendencia a la baja (Figura 27). El hierro y el manganeso mostraron un leve repunte respecto de la campaña anterior (primer semestre 2023), los valores reportados se mantienen dentro del rango histórico de variación (Figura 27).



Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas



ANT: antes de la descarga; DES: sector de descarga; POS: posterior a la descarga.

Figura 27. Fluctuación temporal de los metales traza en los sedimentos fluviales.

6.1.3 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

La caracterización de las comunidades bentónicas en el área de estudio durante el periodo de septiembre 2023 indicó la presencia de dos taxa, distribuidas en dos grandes grupos (Mollusca y Crustacea): *Aegla* sp y *Diplodon chilensis*, respectivamente.

En términos de abundancia relativa, la especie *D. chilensis* presentó el mayor registro de (94,2%). La contribución de *Aegla* sp fue solo del 5,7%. La distribución espacial de este parámetro evidenció a Coll-4 con el mayor aporte (70 ind * m^{-2}).

Al contrastar la información del presente monitoreo (septiembre 2023) con los estudios previos efectuados, en términos de abundancia relativa se aprecia un comportamiento variable de los grupos faunísticos con los mayores registros asociados al grupo moluscos (*Chilina* sp. y *Diplodon chilensis*) durante el transcurso de este seguimiento ambiental (exceptuando el estudio de Línea Base). El análisis de los registros históricos de abundancia y riqueza de especies reveló variaciones entre campañas de monitoreo para cada uno de estos parámetros (Tabla 25).

Tabla 25. Valores históricos de abundancia (%) y riqueza de especies en macroinvertebrados bentónicos.

Taxa		Campaña						
	LB01 (feb 2020)	LB02 (jun 2020)	MO01 (mar 2021)	MO02 (ago 2021)	MO03 (mar 2022)	MO04 (sep 2022)	MO05 (mar 2023)	MO06 (sep 2023)
Chilina sp.	75,0	--	37,5	6,6	--	--	1,4	--
Diplodon chilensis	25,0	--	25,0	153,3	66,6	76,6	95,7	94,2
Hyalella sp.	--	5,8	--	--	10,0	--	--	--
Janiridae indet.	--	14,7	--	--	--	--	--	--
Prionospio sp.	--	79,4	--	--	--	--	--	--
Oligochaeta indet.	--	--	37,5	13,3	10,0	33,3	--	--
Aegla sp.	--	--	-	3,3	6,6	3,3	2,8	5,7
Riqueza específica	**2**	**3**	**3**	**4**	**4**	**3**	**3**	**2**

LB: línea base, MO: monitoreo.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

6.1.4 ZOOPLANCTON

En la campaña correspondiente a septiembre de 2023, no se registró la ocurrencia de especies zooplanctónicas en las aguas de las estaciones de monitoreo. Al contrastar la información del presente monitoreo (septiembre 2023) con estudios previos no se observa variaciones en términos de abundancia relativa. Solamente en el Estudio de Línea de Base junio 2020 se registró la presencia de zooplancton (Tabla 26).

Tabla 26. Valores históricos del número de especies y número de individuos en el zooplancton.

Phylum	Taxa	Campaña							
		LB01 (fe 20)	LB02 (jn 20)	MO01 (mr 21)	MO02 (ag 21)	MO03 (mr 22)	MO04 (se 22)	MO05 (mr 23)	MO06 (se 23)
Arthropoda	*Boeckella* sp.	0	83	0	0	0	0	0	0
	Cyclops sp.	0	1.498	0	0	0	0	0	0
Chordata	Huevos de pez	0	42	0	0	0	0	0	0
	S	**0**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	N	**0**	**1.623**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

LB: línea base, MO: monitoreo, S: número de especies, N: número de individuos.

6.1.5 FITOPLANCTON

La caracterización de las comunidades fitoplanctónicas en el área de estudio durante el periodo de septiembre del 2023, indicó la presencia de 105 especies, distribuidas en 10 grandes grupos.

En términos de abundancia relativa, el grupo taxonómico con mayor aporte correspondió a Bacillariophyceae (65,4%). Del mismo modo, la riqueza taxonómica evidenció a Bacillariophyceae con la mayor contribución de especies (78) equivalente al 74,2%. El análisis de abundancia numérica por estación reveló que en el sector de aguas arriba (E1) se registró el mayor aporte de células (promedio: 63,6 células * L^{-1}).

Al contrastar la información del presente monitoreo (septiembre 2023) con los estudios efectuados previamente, se parecía en términos de abundancia relativa un comportamiento variable de los grupos taxonómicos identificados, con importantes registros de diatomeas (Bacillariophyceae) durante los estudios de línea de base y de Fragillarophyceae y Coscinodiscophyceae durante los últimos monitoreos ambientales.

El análisis de los parámetros de abundancia y riqueza de especies a través de la serie histórica evidenció variaciones entre los diferentes monitoreos realizados en el área de monitoreo, tanto en los valores de abundancia como en los registros de especies. La mayor composición específica se registró en el monitoreo de marzo 2023, con la identificación de 91 taxa.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

6.1.6 ICTIOFAUNA

La caracterización de la ictiofauna para el monitoreo de septiembre 2023 reveló la presencia de dos especies pertenecientes a los órdenes Osmeriformes y Characiformes: *Galaxias maculatus* de origen nativo y *Cheirodon galusdae* ("pocha") de origen endémico. La abundancia total de galáxidos correspondió a 12 ejemplares, únicamente en la estación Coll-6 ("estación complementaria"). Así mismo, sólo se contabilizó la presencia de un ejemplar de "pocha".

Al contrastar la información del presente monitoreo (septiembre 2023) con los estudios efectuados con anterioridad, se aprecia en términos de abundancia relativa un comportamiento variable en términos de presencia de especies ícticas, con importantes registros de los galáxidos *G. maculatus* en la mayoría de las campañas de monitoreo, específicamente en la estación emplazada en el estero Collico (Coll-6).

El análisis de los parámetros de abundancia y riqueza de especies durante el seguimiento ambiental evidenció variaciones tanto en los valores de abundancia como en los registros de especies identificadas. Los mayores valores de abundancia se registraron en el monitoreo de marzo 2022 (N=54); mientras que, el mayor número de taxa (S=2) ha sido más frecuente en el tiempo (Tabla 27).

Tabla 27. Valores históricos del número de especies y número de individuos para la fauna íctica.

Campaña	Parámetro	Estación					
		Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll-6
LB01 (feb 2020)	S	0	0	-	-	-	2
	N	0	0	-	-	-	7
LB02 (jun 2020)	S	0	0	-	-	-	2
	N	0	0	-	-	-	4
MO01 (mar 2021)	S	0	0	0	0	0	1
	N	0	0	0	0	0	12
MO02 (ago 2021)	S	0	1	0	0	0	1
	N	0	1	0	0	0	3
MO03 (mar 2022)	S	0	2	1	0	0	0
	N	0	42	12	0	0	0
MO04 (sept 2022)	S	0	0	0	0	0	2
	N	0	0	0	0	0	9
MO05 (mar 2023)	S	0	0	0	0	0	1
	N	0	0	0	0	0	4
MO06 (sep 2023)	S	0	0	0	0	0	2
	N	0	0	0	0	0	13

LB: línea base, MO: monitoreo, S: número de especies, N: número de individuos.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

6.1.7 MACRÓFITAS RIBEREÑAS

La diversidad de la macroflora acuática identificada durante el presente monitoreo, correspondió a seis especies: *Iris sp, Juncus procerus, Ludwigia peploides, Schoenoplectus californicus, Typha angustifolia y Egeria densa*. En términos de dominancia (entendida como aquella especie más abundante en las estaciones de monitoreo), las especies con mayor importancia fueron: *Schoenoplectus californicus, Egeria densa* y *Juncus procerus.*

En comparación con las campañas previas (Tabla 28), aunque se observa una variación en el registro taxonómico durante el seguimiento histórico, también se constata la fidelidad de dos taxa: *Juncus sp* y *Schoenoplectus californicus*.

Tabla 28. Registros de presencia/ausencia de macroflora acuática en la serie histórica.

Especie	Línea Base		Monitoreo					
	Feb 2020	Jun 2020	Mar 2021	Ago 2021	Mar 2022	Sep 2022	Mar 2023	Sep 2023
Iris sp.					X		X	X
P. hydropiperoides		X						
Rumex sp	X							
L. pedunculatus	X							
E. densa			X	X		X	X	X
V. anagallis-aquatica					X			
S. babylonica			X					
S. californicus				X	X	X	X	X
J. procerus					X	X	X	X
J. sp.	X		X	X				
A. stolonifera					X			
odoratum			X					
P. australis				X	X			
T. angustifolia				X	X	X	X	X
Ludwigia peploides						X	X	
Calystegia sp.	X							

LB: línea base; X: presencia.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

7. CONCLUSIONES

En base al análisis de las series históricas e interpretación de los resultados correspondientes al segundo semestre de 2023, se puede indicar los siguiente:

Agua y sedimentos

- Del conjunto de parámetros monitoreados en las aguas superficiales del río Calle-Calle, catorce de ellos registraron valores bajo sus respectivos límites de detección en todas las estaciones: aluminio disuelto, aluminio total, cobre disuelto, cobre total, cromo total, hidrocarburos fijos, hidrocarburos totales, hidrocarburos volátiles, nitrato, pentaclorofenol, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos totales, sulfato y sulfuro.

- Los coliformes fecales y el hierro disuelto solo fueron analíticamente detectables en una única estación de monitoreo.

- Todos los parámetros regulados por la norma chilena NCh 1333 registraron mediciones dentro de los rangos o límites máximos establecidos en las Tablas 1, 3 y 4 de esta normativa de calidad ambiental. De igual forma y a modo referencial, al comparar los valores con la normativa extranjera (US EPA y CCME), el hierro superó el límite máximo de la normativa canadiense (CCME); mientras que, el zinc sobrepasó el umbral máximo establecido por la normativa estadounidense (US EPA).

- La contrastación de los rangos de variación de los parámetros medidos en aguas superficiales con los rangos históricos reportados para la estación referencial ubicada en el balseo San Javier DGA), reveló que 6 parámetros presentaron mediciones comparativamente mayores que el rango referencial: cloruro, DBO5, manganeso total, sodio total, zinc disuelto y zinc total. Un análisis más detallado reveló que todos estos parámetros registraron valores de concentración mayores en todas las estaciones de monitoreo. Es decir, esta excedencia se produce primeramente en las estaciones ubicadas antes de la descarga (predescarga).

- Los sedimentos presentaron una condición básica (pH > 7) y altos niveles de potencial de óxido-reducción en toda el área de monitoreo. Estas señales son indicativas de una condición saludable en los sedimentos subacuáticos.

- Tanto los valores de carbono orgánico total como de la materia orgánica total permanecieron en bajos niveles de concentración, sugiriendo la ausencia de procesos de enriquecimiento orgánico en los sedimentos del área de monitoreo.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

- De los metales analizados (aluminio, hierro y manganeso), los dos primeros registraron niveles de concentración sustancialmente mayores al manganeso debido a que naturalmente registran una abundancia alta en la corteza terrestre.

- Independientemente de la magnitud antes señalada, los tres metales registraron valores de concentración ligeramente mayores en las estaciones LC-03 y LC-05. Respecto del registro histórico, el nivel de concentración del aluminio se mantuvo; mientras que, el hierro y el manganeso registraron una leve alza respecto de la campaña anterior.

Ictiofauna

- La ictiofauna en el área de estudio estuvo representada por las especies: *Galaxias maculatus* (puye), de origen nativo y *Cheirodon galusdae* (pocha) de origen endémico.

- En términos de abundancia, la especie *G. maculatus* presentó el mayor número de ejemplares capturados durante el presente monitoreo (12), extraídos exclusivamente de la estación Coll-6 ("estación complementaria").

- Al comparar la información del presente monitoreo (septiembre 2023) con los estudios previos, se desprende que esta comunidad íctica ha presentado variaciones tanto en composición de especies como en su abundancia. Sin embargo, estas fluctuaciones corresponden a variaciones propias de este tipo de organismos y el periodo de monitoreo.

Macroinvertebrados bentónicos

- La comunidad de macroinvertebrados bentónicos estuvo representada por dos taxa: *Aegla sp.* (crustáceo) y *Diplodon chilensis* (molusco).

- En términos de abundancia, los moluscos, representados por el bivalvo *D. chilensis*, registró la mayor abundancia (94,2%).

- Al contrastar los resultados del presente monitoreo (septiembre 2023) con los estudios previos se observa que la abundancia relativa presenta un comportamiento variable de los grupos bentónicos identificados, con una mayor representatividad de los moluscos (con énfasis en *Diplodon chilensis*) durante las diferentes campañas ejecutadas.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Fitoplancton

- La comunidad fitoplanctónica estuvo representada por 105 especies, distribuidas en nueve grandes grupos: Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae, Zygnematophyceae, Mediophyceae, Coscinodiscophyceae, Dinophyceae, Xanthophyceae y Chrysophyceae.
- En términos de abundancia relativa, el grupo taxonómico más abundante correspondió a los Bacillariophyceae (65,4%). El aporte secundario correspondió a Coscinodiscophyceae (28,2%).
- En términos de frecuencia de ocurrencia, Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Mediophyceae y Coscinodiscophyceae, correspondieron a los grupos más importante en términos de presencia, con ocurrencia en todas las estaciones de monitoreo.
- Tanto los análisis univariados como multivariados en base a la abundancia numérica, revelaron cuadros de estabilidad en la comunidad fitoplanctónica. Un análisis más detallado muestra que en la mayoría de las estaciones, se registraron altos valores de los parámetros comunitarios, evidenciando una estructura comunitaria homogénea y diversa.
- Al comparar la información del presente monitoreo (septiembre 2023) con los estudios previos, se desprende que el número y riqueza de especies ha presentado variaciones tanto en composición de especies como en su abundancia, sin embargo, estas fluctuaciones corresponden a variaciones propias de este tipo de organismos y el periodo de monitoreo.

Zooplancton

- En el presente monitoreo ambiental (septiembre 2023) no se registró presencia de especies zooplanctónicas en las aguas.
- Al contrastar la información disponible durante la serie histórica, sólo hay registros zooplanctónicos en campaña de Estudio de Línea de Base efectuada en junio 2020.

Macroflora acuática

- Durante el presente monitoreo, la diversidad de la macroflora acuática estuvo representada por las especies: *Iris* sp, *Juncus procerus*, *Ludwigia peploides*, *Schoenoplectus californicus*, *Typha angustifolia* y *Egeria densa*.
- En comparación con campañas previas, se evidencia una variación en el número de taxa registradas, aunque con una dominancia permanente de las especies *Juncus* sp y *Schoenoplectus californicus*.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

- Además, existe flora acompañante a las plantas emergentes en los sitios de muestreo, la cual aumenta la diversidad florística residente, estableciéndose en diferentes hábitats de la ribera del curso de agua evaluado.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Basualto S, P Rivera, F Cruces, L Ector y E Ascencio. 2016. *Didymosphenia geminata* (Lyngbye) M. Schmidt y *Gomphoneis minuta* (Stone) Kociolek & Stoermer (Bacillariophyta), especies presentes en ríos de la VIII Región, Chile, formadoras de proliferaciones con aspecto muy similar. Gayana Bot. 73(2): 457-461.

Bray, J. & J. Curtis J. 1957. An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin. Ecological Monographs 27: 325-349.

CCME. 1999. Canadian environmental quality guidelines. Canadian Council of Ministers of the Environment, Winnipeg.

Clarke, K. 1990. Comparisons of dominance curves. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 138: 143-157.

Clarke, K. & R. Warwick. 2001. Change in Marine Communities: An Approach to Statistical Analysis and Interpretation. 2nd edition: PRIMER-E, Plymouth, UK, 172 p.

Kruskal, J. 1964. Nonmetric multidimensional scaling: a numerical method. Psychometrika 29: 115-129.

NCh 411/6 Of. 1998. "Calidad del agua - Muestreo - Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua". Instituto Nacional de Normalización, INN. Santiago, 50 pp.

NCh 1333. Of78. 1987. Requisitos de calidad del agua para diferentes usos. Instituto Nacional de Normalización, 15 p.

Pielou, EC. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. Journal Theoretical Biology 13: 131-144.

Shannon, C. & W. Weaver. 1963. The mathematical theory of communication. Univ. Illinois Press. 117 p.

Shepard, RN. 1962. The analysis of proximities: multidimensional scaling with an unknown distance function. Psychometrika 27(3): 219-246.

Simpson EH. 1949. Measurement of diversity. Nature. 163: 688.

SMA. 2015. Resolución Exenta 223 del 26 de marzo de 2015. Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

seguimiento ambiental. Superintendencia del Medio Ambiente, Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno de Chile.

SMA. 2019. Resolución Exenta 894 del 24 de junio de 2019. Dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento del componente ambiental agua. Superintendencia del Medio Ambiente, Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno de Chile.

SMA. 2020. Guía para el envío de datos de seguimiento ambiental del componente Agua, para su carga en el Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA). Superintendencia de Medio Ambiente, Gobierno de Chile. 24 p.

SMA. 2022. Dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento ambiental del componente ambiental Biodiversidad para los proyectos que cuentan con resolución de calificación ambiental. Superintendencia de Medio Ambiente, Gobierno de Chile. 6 p.

SUBPESCA. 2009. Resolución Exenta N° 3612/2009. Resolución que fija las metodologías para elaborar la Caracterización Preliminar de Sitio (CPS) y la Información Ambiental (INFA). Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. República de Chile.

USEPA. 2004. National recommended water quality criteria. Office of Water. Office of Science and technology. United States Environmental Protection Agency, 22 p.

Utermöhl, H., 1958, Zur Vervollkomrnnung ver quantitativen Phytoplankton-Methodic. Mitt. Int. Verein. Limnol., 9: 1-38.

WHO. 2004. Manganese and its compounds: environmental aspects. Concise International Chemical Assessment Document 63. World Health Organization. 63 p.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

9. ANEXOS

9.1 EQUIPO DE TRABAJO

Actividad	Nombre	Cargo	Institución
Muestreo y medición *in situ* de parámetros fisicoquímicos en aguas	José Olavarría R.	Inspector Ambiental 9.252.998-3	ANAM S.A.
Muestreo y medición *in situ* de parámetros fisicoquímicos en aguas	Jonathan Gallardo G.	Técnico en terreno	Aquagestión S.A.
Muestreo y medición *in situ* de parámetros físicos y químicos en sedimentos	Jonathan Gallardo G.	Técnico en terreno	Ecogestión Ambiental Ltda.
Análisis de parámetros físicos y químicos en aguas	Marcela Díaz O.	Inspector Ambiental 8.709.523-1	ANAM S.A.
Análisis de hidrocarburos en aguas	Daiana Gleisner S.	Inspector Ambiental 17.1780.961-3	AGQ Chile S.A.
Análisis de agua de parámetros físicos, químicos y microbiológicos	Ximena Cuadros M.	Inspector Ambiental 8.701.037-6	Hidrolab S.A.
Análisis de sedimentos	Cynthia Fuentes Q.	Inspector Ambiental 18.109.463-K	Ecogestión Ambiental Ltda.
Muestreo y análisis fitoplancton, zooplancton, macroinvertebrados bentónicos, ictiofauna y macrófitas acuáticas	Cristián Parra V.	Jefe de Proyecto	GEAM Chile Ltda.
Elaboración de informe	Sixto Gutiérrez S.	Gestor Ambiental	Aquagestión S.A.

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

9.2 INFORME DE GEAM Y LABORATORIOS

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

Informe de Análisis ETFA 393416/2023.0

Cotización: C3574/2021.1

(FAP-009-01)

Fecha Emisión Informe: 03-10-2023 18:37

Identificación del Cliente	
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A	**RUT:** 84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500 - Valdivia - Los Ríos - Chile	

Nº Muestra: 393416-1/2023.0 - Id: 785355 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / LC-01			
Matriz:	Agua superficial		
Término de muestreo:	12-09-2023 13:12	**Fecha de Recepción:**	13-09-2023 09:00
Comuna:	Valdivia	**Región:**	Región de Los Ríos
Lugar de muestreo:	Planta Collico	**Punto de muestreo:**	LC-01
Dirección de muestreo:	Los Ríos	**Instrumento ambiental:**	ETFA 61/2020
Proyecto:	Planta Collico	**Muestreado por:**	Aquagestión S.A
Tipo de muestra:	Puntual		

Resultados Analíticos

Análisis Autorizados ETFA

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Cinc	0,083 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	SM 3030 F, 3120 B	02-10-2023 11:46
Cinc disuelto	0,026 mg Zn/L	0,01 mg Zn/L	SM 3030 B, 3120 B	29-09-2023 13:07
Cloruro	< 3 mg Cl/L	3 mg Cl/L	SM 4500 Cl B	22-09-2023 11:14
Conductividad	42,2 us/cm	1 us/cm	SM 2510 B	13-09-2023 09:55
Demanda Bioquímica de Oxígeno	8,3 mg/L	2 mg/L	SM 5210 B	13-09-2023 10:28
Determinación de Coliformes fecales	< 1,8 NMP/100 mL	1,8 NMP/100 mL	SM 9221 E.1	13-09-2023 10:00
Hierro	0,454 mg Fe/L	0,02 mg Fe/L	SM 3030 F, 3120 B	02-10-2023 10:08
Hierro disuelto	< 0,02 mg Fe/L	0,02 mg Fe/L	SM 3030 B, 3120 B	29-09-2023 13:07
Manganeso	0,026 mg Mn/L	0,001 mg Mn/L	SM 3030 F, 3120 B	02-10-2023 10:11
Manganeso disuelto	0,005 mg Mn/L	0,002 mg Mn/L	SM 3030 B, 3120 B	29-09-2023 13:07
Pentaclorofenol	< 1 ug/L	1 ug/L	SM 6640 B	14-09-2023 09:31
Sodio	9,76 mg Na/L	0,2 mg Na/L	SM 3030 F, 3120 B	29-09-2023 18:13
Sólidos disueltos totales	75 mg/L	5 mg/L	SM 2540 C	14-09-2023 13:37
Sólidos suspendidos totales	< 5 mg/L	5 mg/L	SM 2540 D	13-09-2023 11:00
Sólidos totales	75 mg/L	5 mg/L	SM 2540 B	22-09-2023 16:35
Sulfatos	< 5 mg SO4/L	5 mg SO4/L	SM 4500 SO4 C	14-09-2023 11:55
Sulfuros	< 0,1 mg S/L	0,1 mg S/L	SM 4500 S2 G	14-09-2023 12:02

Notas

ND: No determinado.
LD: Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.
SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition 2017.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.
Laboratorio Hidrolab S.A declara exención de responsabilidad cuando la información del muestreo es proporcionada por el cliente, los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.
Autorización ETFA: 003-01

Cotización: C3574/2021.1



Ximena Cuadros Moya
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6



Ximena Cuadros Moya
Representante Legal

Código de Validación: 3f0354d0d9974550a886275873c9d05d

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.cloud.

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 dos últimos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 393416/2023.0 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
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6

3 de octubre de 2023

Informe de Análisis ETFA 393416/2023.0

Cotización: C3574/2021.1

Informe de Muestreo (FAP-009-02)

Fecha Emisión Informe: 03-10-2023 18:37

Identificación del Cliente			
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A		**RUT:**	84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500 - Valdivia - Los Ríos - Chile			

Nº Muestra: 393416-1/2023.0 - Id: 785355 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / LC-01			
Matriz:	Agua superficial		
Coordenadas:	5591767 - 653123	**Comuna:**	Valdivia
Región:	Región de Los Ríos	**Lugar de muestreo:**	Planta Collico
Punto de muestreo:	LC-01	**Dirección de muestreo:**	Los Ríos
Instrumento ambiental:	ETFA 61/2020	**Proyecto:**	Planta Collico
Muestreado por:	Aquagestión S.A	**Equipo(s) de muestreo:**	EQ-MAO-01
Tipo de muestra:	Puntual	**Norma de muestreo:**	NCh 411/10 Of 2005
Proc. de muestreo:	PMM-016 Rev.7	**Transparencia:**	---
Ancho del río:	---	**Caudal instantáneo:**	---
Caudal sección río:	---	**Presencia de contaminantes - NCh 1333 Tabla 3:**	---
Norma de emisión:	---		

Resultados de Mediciones
Término de muestreo: 12-09-2023 13:12

Datos del Muestreo

Análisis Autorizados ETFA			
Medición	**Resultado**	**Referencia**	**Fecha y Hora**
pH en terreno	7,90 unidad de pH	PMM-001 Rev.12	12-09-2023 13:12
Temperatura en terreno	10,5 ºC	PMM-001 Rev.12	12-09-2023 13:12

Observaciones

Notas
Plan de Muestreo: PMM-045 Rev.0

Verónica Yañez
Responsable Técnico/I.A.: 17.675.169-K

Ximena Cuadros Moya
Representante Legal

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Verónica Yañez/IA 17.675.169-K, RUN N° 17.675.169-K, domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana , en mi calidad de inspector ambiental N° 17.675.169-K/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No he controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 393416/2023.0 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.



Verónica Yañez
Responsable Técnico/I.A.: 17.675.169-K

3 de octubre de 2023

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 LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por LEVADURAS COLLICO S A

- 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal ni con LEVADURAS COLLICO S A.

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 LEVADURAS COLLICO S A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 393416/2023.0 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
Representante Legal

3 de octubre de 2023



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230216605

Fecha: 06-12-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230216605
Fecha: 06-12-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.
- Parámetros que acompañan Declaración Jurada se realizan a través de cálculo matemático o aritmético, actividades no establecidas en la Resolución Exenta 126/2019

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra:	230216605	**Comuna:**	Valdivia		
Descripcion:	Planta Collico - Superficie - LC-01				
Tipo Muestreo:	M.Manual Puntual			**Método:**	
Fecha Muestreo:	12-09-2023 13:12	**Fecha Recepcion:**	13-09-2023 9:30	**Responsable Muestreo:**	ANAM-STGO
Proyecto:	RCA 61/2020				

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230216605

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disuelto (Al) (Cod.SMA:81982) SM 3120 B Ed.23	Inicio 15-09-2023 16:55 Fin 20-09-2023 16:40	**<0,062**	**mg/L**	- - -	0,062
Aluminio total (Al) (Cod.SMA:81976) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 23:25 Fin 19-09-2023 12:03	**<0,062**	**mg/L**	- - -	0,062
Cobre disuelto (Cu) (Cod.SMA:82346) SM 3120 B Ed.23	Inicio 15-09-2023 16:55 Fin 20-09-2023 16:40	**<0,014**	**mg/L**	- - -	0,014
Cobre total (Cu) (Cod.SMA:82347) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 23:25 Fin 19-09-2023 12:09	**<0,014**	**mg/L**	- - -	0,014
Cromo total (Cr) (Cod.SMA:82349) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 23:25 Fin 19-09-2023 12:08	**<0,013**	**mg/L**	- - -	0,013
Fosfato (PO4-) (Cod.SMA:54956) SM 4500-P E Ed. 23	Inicio 22-09-2023 12:45 Fin 25-09-2023 12:45	**0,006**	**mg/L**	- - -	0,001
Fósforo (P) (Cod.SMA:73917) Std. Meth 23° Ed.2017 Cap. 4	Inicio 16-09-2023 9:10 Fin 10-10-2023 17:42	**0,2**	**mg/L**	- - -	0,1

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230216605					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Hidrocarburos Fijos Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 07-10-2023 10:16 Fin 10-11-2023 12:20	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Hidrocarburos Totales Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 07-10-2023 10:16 Fin 10-11-2023 12:20	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Hidrocarburos Vol. Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 07-10-2023 10:16 Fin 10-11-2023 12:20	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Informe Terreno	Inicio Fin 18-10-2023 12:04	**Si**	**-**	- - -	-
Nitrato (N-NO3) (Cod.SMA:54881) SM 4110 B Ed. 23	Inicio 13-10-2023 16:32 Fin 23-10-2023 11:23	**<0,046**	**mg/L**	- - -	0,046
Nitrato (NO3) (Cod.SMA:66879) SM 4500 NO3 B Ed.23(*)	Inicio 13-09-2023 11:00 Fin 09-10-2023 16:12	**<0,003**	**mg/L**	- - -	0,003
Nitrito (N-NO2) (Cod.SMA:54882) SM 4110 B Ed. 23	Inicio 13-10-2023 16:32 Fin 23-10-2023 11:23	**<0,009**	**mg/L**	- - -	0,009
Nitrógeno total (NT) Cálculo	Inicio 16-09-2023 9:30 Fin 24-10-2023 17:06	**0,63**	**mg/L**	- - -	1
Nitrógeno Total Kjeldhal (NKT) (Cod.SMA:66899) SM 4500 Norg B	Inicio 16-09-2023 9:30 Fin 27-09-2023 17:22	**<1**	**mg/L**	- - -	1
Oxígeno disuelto (Cod.SMA:51441) ILM000015 med. terreno	Inicio 12-09-2023 13:12 Fin 12-09-2023 13:12	**10,7**	**mg/L**	- - -	-
pH (Cod.SMA:55040) ILM000007 med. terreno	Inicio 12-09-2023 13:12 Fin 12-09-2023 13:12	**7,90**	**Unidad de pH**	- - -	-
Sólidos Sedimentables (SD) (Cod.SMA:67027) SM 2540 F Ed.23/2017	Inicio 13-09-2023 10:00 Fin 22-09-2023 11:55	**<0,5**	**mL/L 1H**	- - -	0,5
Temperatura (Cod.SMA:55124) ILM000007 med. terreno	Inicio 12-09-2023 13:12 Fin 12-09-2023 13:12	**10,0**	**° C**	- - -	-

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

AGQ Labs

For a better and safer world

Informe ETFA

A-23/127287-S1

AGQ Chile S.A.

Sucursal Santiago

ETFA Nº 004-01

INFORME DE ENSAYO

N° Informe: 230216605

Nº de Referencia:	**A-23/127287-S1**	Registrada en:	AGQ Chile	Cliente (^):	Detroit S.A
Análisis:	CL01-00021660-137	Centro Análisis:	AGQ Chile	Domicilio (^):	Barón de Juras reales 5250 Conchalí Región Metropolitana
Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Recepción:	06/10/2023	Contrato:	QSP-CL230500005
Fecha Inicio:	07/10/2023	Fecha Fin:	03/11/2023	Cliente 3º(^):	----
Descripción(^):	230216605				

Fecha/Hora Muestreo:	12/09/2023 13:12	Muestreado por:	*Cliente (^)

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los resultados reflejados en el presente informe se refieren únicamente a la muestra tal como es recibida en el laboratorio y sometida a ensayo. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, tanto la asociada a la toma de muestras realizada por él como a otros datos descriptivos, marcados con (^) y que se encuentran fuera de nuestro alcance de Acreditación.





Monica Doebbel Campbell

Firma del Representante Legal

Daiana Gleisner Sandin

Firma del Inspector Ambiental

FECHA EMISIÓN: 03/11/2023

OBSERVACIONES (*):

RCA 61/2020

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-23/127287-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	230216605	Fecha Fin:	03/11/2023

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	Fecha/Hora Inicio	Fecha/Hora Fin
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	< 0,10	mg/L	-	07/10/2023 10:02	15/10/2023 09:03
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	< 1,00	mg/L	-	07/10/2023 10:02	15/10/2023 09:03
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	< 0,10	mg/L	-	07/10/2023 10:02	15/10/2023 09:03
Hidrocarburos Totales C6-C40	< 0,10	mg/L	-		
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	< 0,1000	mg/L	-	07/10/2023 10:16	03/11/2023 09:51

Nota. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Los resultados emitidos, no han sido corregidos con valores de recuperación. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

(*) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-513 emitida por IAS.

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-23/127287-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	230216605	Fecha Fin:	03/11/2023

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	PE-649	Cromat CG FID		1,00 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Totales C6-C40	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	PE-649	Cromat CG FID HS		0,1000 mg/L

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-23/127287-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	230216605	Fecha Fin:	03/11/2023

Observaciones (*):

RCA 61/2020

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

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

Yo, Monica Doebbel Campbell, RUN N° 16.655.372-5, domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO, en mi calidad de representante legal de AGQ CHILE S.A., SANTIAGO, Nº 004-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Detroit S.A, RUT 812711008, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don(ña) Rafael Lira Penetti, RUN 8.008.576-1, representante legal de Detroit S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Detroit S.A.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Detroit S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Detroit S.A.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Detroit S.A.
- 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) Rafael Lira Penetti, RUN 8.008.576-1, representante legal ni con Detroit S.A.

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 Detroit S.A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados A-23/127287-S1 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.



Firma del Representante Legal

03/11/2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Daiana Gleisner Sandin, RUN N° 17.178.961-3 domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO en mi calidad de Inspector Ambiental N° 17.178.961-3 y el Código ETFA 004-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con Detroit S.A, RUT 812711008, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don(ña) Rafael Lira Penetti, RUN 8.008.576-1, representante legal de Detroit S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Detroit S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Detroit S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Detroit S.A.

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 A-23/127287-S1 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.



Firma del Inspector Ambiental

03/11/2023

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

FIN DE INFORME

A-23/127287-S1

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Superficie - LC-01
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ASUPER
Fecha y Hora	:	12-09-2023 13:12
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM
Teléfono: 22569 4700
Av. Americo Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 230216605
N° 117509

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Copia Cliente (N° 1)

Cliente: LEARMONT COLICO SA
Dirección: AVDA BALMACEDA #3500
Comuna / Ciudad: NOGALES
Teléfono:

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230216605	LC-01	12/09/23	13:17	
230216606	LC-02	12/09/23	13:45	
230216607	LC-03	12/09/23	14:05	
230216608	LC-04	12/09/23	14:40	
230216609	LC-05	12/09/23	15:02	

Datos de Fuente Emisora			Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	PVA		MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	AGUA SUPERFICIAL		ISP - N°	Ehl - N°	Ecovales	
Período de Muestreo	SEMESTRAL		SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios	
Tipo de Muestreo	Compuesto		DG - N°	GPS - N°	Plantas de Tratamiento	
	Puntual	X				
	Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	[illegible]	Fecha	
Rut		Rut	16078 [illegible]	Hora	
Teléfono		Teléfono	—	Persona Vehículo	
Firma		Firma	—		

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216605** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

6 de diciembre de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216605** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

6 de diciembre de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230216605** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

6 de diciembre de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1470005**

Código de Verificación: **4eb76f**

Informe de Análisis ETFA 393422/2023.0

Cotización: C3574/2021.1

(FAP-009-01)

Fecha Emisión Informe: 03-10-2023 18:37

Identificación del Cliente	
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A	**RUT:** 84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500 - Valdivia - Los Ríos - Chile	

Nº Muestra: 393422-1/2023.0 - Id: 785357 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / LC-02			
Matriz:	Agua superficial		
Término de muestreo:	12-09-2023 13:49	**Fecha de Recepción:**	13-09-2023 09:00
Comuna:	Valdivia	**Región:**	Región de Los Ríos
Lugar de muestreo:	Planta Collico	**Punto de muestreo:**	LC-02
Dirección de muestreo:	Los Ríos	**Instrumento ambiental:**	ETFA 61/2020
Proyecto:	Planta Collico	**Muestreado por:**	Aquagestión S.A
Tipo de muestra:	Puntual		

Resultados Analíticos

Análisis Autorizados ETFA

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Cinc	0,07 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	SM 3030 F, 3120 B	02-10-2023 11:46
Cinc disuelto	0,031 mg Zn/L	0,01 mg Zn/L	SM 3030 B, 3120 B	29-09-2023 13:07
Cloruro	3,6 mg Cl/L	3 mg Cl/L	SM 4500 Cl B	22-09-2023 11:14
Conductividad	50,5 us/cm	1 us/cm	SM 2510 B	13-09-2023 09:55
Demanda Bioquímica de Oxígeno	8,2 mg/L	2 mg/L	SM 5210 B	13-09-2023 10:28
Determinación de Coliformes fecales	< 1,8 NMP/100 mL	1,8 NMP/100 mL	SM 9221 E.1	13-09-2023 10:00
Hierro	0,391 mg Fe/L	0,02 mg Fe/L	SM 3030 F, 3120 B	02-10-2023 10:08
Hierro disuelto	< 0,02 mg Fe/L	0,02 mg Fe/L	SM 3030 B, 3120 B	29-09-2023 13:07
Manganeso	0,012 mg Mn/L	0,001 mg Mn/L	SM 3030 F, 3120 B	02-10-2023 10:11
Manganeso disuelto	0,004 mg Mn/L	0,002 mg Mn/L	SM 3030 B, 3120 B	29-09-2023 13:07
Pentaclorofenol	< 1 ug/L	1 ug/L	SM 6640 B	14-09-2023 09:31
Sodio	8,77 mg Na/L	0,2 mg Na/L	SM 3030 F, 3120 B	29-09-2023 18:13
Sólidos disueltos totales	55 mg/L	5 mg/L	SM 2540 C	14-09-2023 13:37
Sólidos suspendidos totales	< 5 mg/L	5 mg/L	SM 2540 D	13-09-2023 11:00
Sólidos totales	55 mg/L	5 mg/L	SM 2540 B	22-09-2023 16:35
Sulfatos	< 5 mg SO4/L	5 mg SO4/L	SM 4500 SO4 C	14-09-2023 11:55
Sulfuros	< 0,1 mg S/L	0,1 mg S/L	SM 4500 S2 G	14-09-2023 12:02

Notas

ND: No determinado.
LD: Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.
SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition 2017.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.
Laboratorio Hidrolab S.A declara exención de responsabilidad cuando la información del muestreo es proporcionada por el cliente, los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.
Autorización ETFA: 003-01



Ximena Cuadros Moya
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6



Ximena Cuadros Moya
Representante Legal

Código de Validación: c7f958a63e7244d3872138df341feb38

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.cloud.

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 dos últimos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 393422/2023.0 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
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6

3 de octubre de 2023

Informe de Análisis ETFA 393422/2023.0

Cotización: C3574/2021.1

Informe de Muestreo (FAP-009-02)

Fecha Emisión Informe: 03-10-2023 18:37

Identificación del Cliente			
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A		**RUT:**	84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500 - Valdivia - Los Ríos - Chile			

Nº Muestra: 393422-1/2023.0 - Id: 785357 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / LC-02			
Matriz:	Agua superficial		
Coordenadas:	5591287 - 653032	**Comuna:**	Valdivia
Región:	Región de Los Ríos	**Lugar de muestreo:**	Planta Collico
Punto de muestreo:	LC-02	**Dirección de muestreo:**	Los Ríos
Instrumento ambiental:	ETFA 61/2020	**Proyecto:**	Planta Collico
Muestreado por:	Aquagestión S.A	**Equipo(s) de muestreo:**	EQ-MAO-01
Tipo de muestra:	Puntual	**Norma de muestreo:**	NCh 411/10 Of 2005
Proc. de muestreo:	PMM-016 Rev.7	**Transparencia:**	---
Ancho del río:	---	**Caudal instantáneo:**	---
Caudal sección río:	---	**Presencia de contaminantes - NCh 1333 Tabla 3:**	---
Norma de emisión:	---		

Resultados de Mediciones
Término de muestreo: 12-09-2023 13:49

Datos del Muestreo

Análisis Autorizados ETFA

Medición	Resultado	Referencia	Fecha y Hora
pH en terreno	7,90 unidad de pH	PMM-001 Rev.12	12-09-2023 13:49
Temperatura en terreno	10,8 ºC	PMM-001 Rev.12	12-09-2023 13:49

Observaciones

Notas

Plan de Muestreo: PMM-045 Rev.0

Verónica Yañez
Responsable Técnico/I.A.: 17.675.169-K

Ximena Cuadros Moya
Representante Legal

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Verónica Yañez/IA 17.675.169-K, RUN N° 17.675.169-K, domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana , en mi calidad de inspector ambiental N° 17.675.169-K/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No he controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 393422/2023.0 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.



Verónica Yañez
Responsable Técnico/I.A.: 17.675.169-K

3 de octubre de 2023

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 LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por LEVADURAS COLLICO S A

- 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal ni con LEVADURAS COLLICO S A.

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 LEVADURAS COLLICO S A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 393422/2023.0 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
Representante Legal

3 de octubre de 2023



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230216606

Fecha: 06-12-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230216606
Fecha: 06-12-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.
- Parámetros que acompañan Declaración Jurada se realizan a través de cálculo matemático o aritmético, actividades no establecidas en la Resolución Exenta 126/2019

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra:	230216606	**Comuna:**	Valdivia		
Descripcion:	Planta Collico - Superficie - LC-02				
Tipo Muestreo:	M.Manual Puntual			**Método:**	
Fecha Muestreo:	12-09-2023 13:49	**Fecha Recepcion:**	13-09-2023 9:30	**Responsable Muestreo:**	ANAM-STGO
Proyecto:	RCA 61/2020				

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230216606

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disuelto (Al) (Cod.SMA:81982) SM 3120 B Ed.23	Inicio 15-09-2023 16:55 Fin 20-09-2023 16:40	**<0,062**	**mg/L**	- - -	0,062
Aluminio total (Al) (Cod.SMA:81976) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 23:25 Fin 19-09-2023 12:03	**<0,062**	**mg/L**	- - -	0,062
Cobre disuelto (Cu) (Cod.SMA:82346) SM 3120 B Ed.23	Inicio 15-09-2023 16:55 Fin 20-09-2023 16:40	**<0,014**	**mg/L**	- - -	0,014
Cobre total (Cu) (Cod.SMA:82347) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 23:25 Fin 19-09-2023 12:09	**<0,014**	**mg/L**	- - -	0,014
Cromo total (Cr) (Cod.SMA:82349) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 23:25 Fin 19-09-2023 12:08	**<0,013**	**mg/L**	- - -	0,013
Fosfato (PO4-) (Cod.SMA:54956) SM 4500-P E Ed. 23	Inicio 22-09-2023 12:45 Fin 25-09-2023 12:45	**0,009**	**mg/L**	- - -	0,001
Fósforo (P) (Cod.SMA:73917) Std. Meth 23° Ed.2017 Cap. 4	Inicio 16-09-2023 9:10 Fin 10-10-2023 17:42	**0,1**	**mg/L**	- - -	0,1

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230216606					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Hidrocarburos Fijos Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 07-10-2023 10:16 Fin 10-11-2023 12:22	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Hidrocarburos Totales Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 07-10-2023 10:16 Fin 10-11-2023 12:23	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Hidrocarburos Vol. Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 07-10-2023 10:16 Fin 10-11-2023 12:23	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Informe Terreno	Inicio Fin 18-10-2023 12:04	**Si**	**-**	- - -	-
Nitrato (N-NO3) (Cod.SMA:54881) SM 4110 B Ed. 23	Inicio 13-10-2023 16:32 Fin 23-10-2023 11:18	**<0,046**	**mg/L**	- - -	0,046
Nitrato (NO3) (Cod.SMA:66879) SM 4500 NO3 B Ed.23(*)	Inicio 13-09-2023 11:00 Fin 09-10-2023 16:12	**<0,003**	**mg/L**	- - -	0,003
Nitrito (N-NO2) (Cod.SMA:54882) SM 4110 B Ed. 23	Inicio 13-10-2023 16:32 Fin 23-10-2023 11:18	**<0,009**	**mg/L**	- - -	0,009
Nitrógeno total (NT) Cálculo	Inicio 16-09-2023 9:30 Fin 24-10-2023 17:06	**1,03**	**mg/L**	- - -	1
Nitrógeno Total Kjeldhal (NKT) (Cod.SMA:66899) SM 4500 Norg B	Inicio 16-09-2023 9:30 Fin 27-09-2023 17:22	**1,025**	**mg/L**	- - -	1
Oxígeno disuelto (Cod.SMA:51441) ILM000015 med. terreno	Inicio 12-09-2023 13:49 Fin 12-09-2023 13:49	**10,9**	**mg/L**	- - -	-
pH (Cod.SMA:55040) ILM000007 med. terreno	Inicio 12-09-2023 13:49 Fin 12-09-2023 13:49	**7,90**	**Unidad de pH**	- - -	-
Sólidos Sedimentables (SD) (Cod.SMA:67027) SM 2540 F Ed.23/2017	Inicio 13-09-2023 10:00 Fin 22-09-2023 11:55	**<0,5**	**mL/L 1H**	- - -	0,5
Temperatura (Cod.SMA:55124) ILM000007 med. terreno	Inicio 12-09-2023 13:49 Fin 12-09-2023 13:49	**10,8**	**° C**	- - -	-

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

AGQ Labs

For a better and safer world

Informe ETFA

A-23/127286-S1

AGQ Chile S.A.

Sucursal Santiago

ETFA Nº 004-01

INFORME DE ENSAYO

N° Informe: 230216606

Nº de Referencia:	**A-23/127286-S1**	Registrada en:	AGQ Chile	Cliente (^):	Detroit S.A
Análisis:	CL01-00021660-137	Centro Análisis:	AGQ Chile	Domicilio (^):	Barón de Juras reales 5250 Conchalí Región Metropolitana
Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Recepción:	06/10/2023	Contrato:	QSP-CL230500005
Fecha Inicio:	07/10/2023	Fecha Fin:	03/11/2023	Cliente 3º(^):	----
Descripción(^):	230216606				

Fecha/Hora Muestreo:	12/09/2023 13:49	Muestreado por:	*Cliente (^)

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los resultados reflejados en el presente informe se refieren únicamente a la muestra tal como es recibida en el laboratorio y sometida a ensayo. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, tanto la asociada a la toma de muestras realizada por él como a otros datos descriptivos, marcados con (^) y que se encuentran fuera de nuestro alcance de Acreditación.





Monica Doebbel Campbell

Firma del Representante Legal

Daiana Gleisner Sandin

Firma del Inspector Ambiental

FECHA EMISIÓN: 03/11/2023

OBSERVACIONES (*):

RCA 61/2020

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-23/127286-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	230216606	Fecha Fin:	03/11/2023

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	Fecha/Hora Inicio	Fecha/Hora Fin
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	< 0,10	mg/L	-	07/10/2023 10:02	15/10/2023 09:03
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	< 1,00	mg/L	-	07/10/2023 10:02	15/10/2023 09:03
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	< 0,10	mg/L	-	07/10/2023 10:02	15/10/2023 09:03
Hidrocarburos Totales C6-C40	< 0,10	mg/L	-		
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	< 0,1000	mg/L	-	07/10/2023 10:16	03/11/2023 09:51

Nota. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Los resultados emitidos, no han sido corregidos con valores de recuperación. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

(*) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-513 emitida por IAS.

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-23/127286-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	230216606	Fecha Fin:	03/11/2023

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	PE-649	Cromat CG FID		1,00 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Totales C6-C40	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	PE-649	Cromat CG FID HS		0,1000 mg/L

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-23/127286-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	230216606	Fecha Fin:	03/11/2023

Observaciones (*):

RCA 61/2020

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

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

Yo, Monica Doebbel Campbell, RUN N° 16.655.372-5, domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO, en mi calidad de representante legal de AGQ CHILE S.A., SANTIAGO, Nº 004-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Detroit S.A, RUT 812711008, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don(ña) Rafael Lira Penetti, RUN 8.008.576-1, representante legal de Detroit S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Detroit S.A.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Detroit S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Detroit S.A.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Detroit S.A.
- 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) Rafael Lira Penetti, RUN 8.008.576-1, representante legal ni con Detroit S.A.

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 Detroit S.A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados A-23/127286-S1 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.



Firma del Representante Legal

03/11/2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Daiana Gleisner Sandin, RUN N° 17.178.961-3 domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO en mi calidad de Inspector Ambiental N° 17.178.961-3 y el Código ETFA 004-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con Detroit S.A, RUT 812711008, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don(ña) Rafael Lira Penetti, RUN 8.008.576-1, representante legal de Detroit S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Detroit S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Detroit S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Detroit S.A.

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 A-23/127286-S1 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.



Firma del Inspector Ambiental

03/11/2023

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

FIN DE INFORME

A-23/127286-S1

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Superficie - LC-02
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ASUPER
Fecha y Hora	:	12-09-2023 13:49
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM
Teléfono: 22569 4700
Av. Américo Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 230216606
N° 117509

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Copia Cliente (N° 1)

Cliente: LEARMONT COLICO SA
Dirección: AVDA BALMACEDA #3500
Comuna / Ciudad: VILLARRICA
Teléfono:

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230216605	LC-01	12/09/23	13:17	
230216606	LC-02	12/09/23	13:45	
230216607	LC-03	12/09/23	14:05	
230216608	LC-04	12/09/23	14:40	
230216609	LC-05	12/09/23	15:02	

Datos de Fuente Emisora			Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	PTA		MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	AGUA SUPERFICIAL		ISP - N°	Shl - N°	Ecovales	
Período de Muestreo	SEMESTRAL		SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios	
Tipo de Muestreo	Compuesto		DG - N°	GPS - N°	Plantas de Tratamiento	
	Puntual	X				
	Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	[illegible]	Fecha	
Rut		Rut	16078 [illegible]	Hora	
Teléfono		Teléfono	—	Persona Validada	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

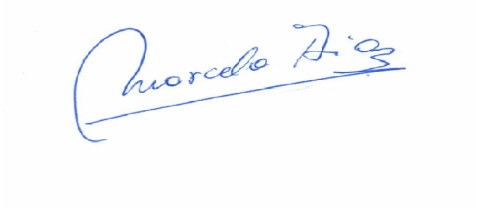
Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216606** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

6 de diciembre de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216606** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

6 de diciembre de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230216606** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

6 de diciembre de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1470029**

Código de Verificación: **56d50e**

Informe de Análisis ETFA 393423/2023.0

Cotización: C3574/2021.1

(FAP-009-01)

Fecha Emisión Informe: 03-10-2023 18:37

Identificación del Cliente	
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A	**RUT:** 84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500 - Valdivia - Los Ríos - Chile	

Nº Muestra: 393423-1/2023.0 - Id: 785358 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / LC-03			
Matriz:	Agua superficial		
Término de muestreo:	12-09-2023 14:05	**Fecha de Recepción:**	13-09-2023 09:00
Comuna:	Valdivia	**Región:**	Región de Los Ríos
Lugar de muestreo:	Planta Collico	**Punto de muestreo:**	LC-03
Dirección de muestreo:	Los Ríos	**Instrumento ambiental:**	ETFA 61/2020
Proyecto:	Planta Collico	**Muestreado por:**	Aquagestión S.A
Tipo de muestra:	Puntual		

Resultados Analíticos

Análisis Autorizados ETFA

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Cinc	0,047 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	SM 3030 F, 3120 B	02-10-2023 11:46
Cinc disuelto	< 0,01 mg Zn/L	0,01 mg Zn/L	SM 3030 B, 3120 B	29-09-2023 13:07
Cloruro	4,14 mg Cl/L	3 mg Cl/L	SM 4500 Cl B	22-09-2023 11:14
Conductividad	41 us/cm	1 us/cm	SM 2510 B	13-09-2023 09:55
Demanda Bioquímica de Oxígeno	8,52 mg/L	2 mg/L	SM 5210 B	13-09-2023 10:28
Determinación de Coliformes fecales	220 NMP/100 mL	1,80 NMP/100 mL	SM 9221 E.1	13-09-2023 10:00
Hierro	0,388 mg Fe/L	0,02 mg Fe/L	SM 3030 F, 3120 B	02-10-2023 10:08
Hierro disuelto	0,04 mg Fe/L	0,02 mg Fe/L	SM 3030 B, 3120 B	29-09-2023 13:07
Manganeso	0,008 mg Mn/L	0,001 mg Mn/L	SM 3030 F, 3120 B	02-10-2023 10:11
Manganeso disuelto	< 0,002 mg Mn/L	0,002 mg Mn/L	SM 3030 B, 3120 B	29-09-2023 13:07
Pentaclorofenol	< 1 ug/L	1 ug/L	SM 6640 B	14-09-2023 09:31
Sodio	8,63 mg Na/L	0,2 mg Na/L	SM 3030 F, 3120 B	29-09-2023 18:13
Sólidos disueltos totales	35 mg/L	5 mg/L	SM 2540 C	14-09-2023 13:37
Sólidos suspendidos totales	< 5 mg/L	5 mg/L	SM 2540 D	13-09-2023 11:00
Sólidos totales	35 mg/L	5 mg/L	SM 2540 B	22-09-2023 16:35
Sulfatos	< 5 mg SO4/L	5 mg SO4/L	SM 4500 SO4 C	14-09-2023 11:55
Sulfuros	< 0,1 mg S/L	0,1 mg S/L	SM 4500 S2 G	14-09-2023 12:02

Notas

ND: No determinado.
LD: Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.
SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition 2017.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.
Laboratorio Hidrolab S.A declara exención de responsabilidad cuando la información del muestreo es proporcionada por el cliente, los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.
Autorización ETFA: 003-01



Ximena Cuadros Moya
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6



Ximena Cuadros Moya
Representante Legal

Código de Validación: 66e87ad45f294410b8100d0cf4999349

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.cloud.

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 dos últimos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 393423/2023.0 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
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6

3 de octubre de 2023

Informe de Análisis ETFA 393423/2023.0

Cotización: C3574/2021.1

Informe de Muestreo (FAP-009-02)

Fecha Emisión Informe: 03-10-2023 18:37

Identificación del Cliente			
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A		**RUT:**	84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500 - Valdivia - Los Ríos - Chile			

Nº Muestra: 393423-1/2023.0 - Id: 785358 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / LC-03			
Matriz:	Agua superficial		
Coordenadas:	5591113 - 653195	**Comuna:**	Valdivia
Región:	Región de Los Ríos	**Lugar de muestreo:**	Planta Collico
Punto de muestreo:	LC-03	**Dirección de muestreo:**	Los Ríos
Instrumento ambiental:	ETFA 61/2020	**Proyecto:**	Planta Collico
Muestreado por:	Aquagestión S.A	**Equipo(s) de muestreo:**	EQ-MAO-01
Tipo de muestra:	Puntual	**Norma de muestreo:**	NCh 411/10 Of 2005
Proc. de muestreo:	PMM-016 Rev.7	**Transparencia:**	---
Ancho del río:	---	**Caudal instantáneo:**	---
Caudal sección río:	---	**Presencia de contaminantes - NCh 1333 Tabla 3:**	---
Norma de emisión:	---		

Resultados de Mediciones

Término de muestreo: 12-09-2023 14:05

Datos del Muestreo

Análisis Autorizados ETFA

Medición	Resultado	Referencia	Fecha y Hora
pH en terreno	7,60 unidad de pH	PMM-001 Rev.12	12-09-2023 14:05
Temperatura en terreno	10,3 ºC	PMM-001 Rev.12	12-09-2023 14:05

Observaciones

Notas

Plan de Muestreo: PMM-045 Rev.0

Verónica Yañez
Responsable Técnico/I.A.: 17.675.169-K

Ximena Cuadros Moya
Representante Legal

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Verónica Yañez/IA 17.675.169-K, RUN N° 17.675.169-K, domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana , en mi calidad de inspector ambiental N° 17.675.169-K/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No he controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 393423/2023.0 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.



Verónica Yañez
Responsable Técnico/I.A.: 17.675.169-K

3 de octubre de 2023

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 LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por LEVADURAS COLLICO S A

- 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal ni con LEVADURAS COLLICO S A.

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 LEVADURAS COLLICO S A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 393423/2023.0 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
Representante Legal

3 de octubre de 2023



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230216607

Fecha: 06-12-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230216607
Fecha: 06-12-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.
- Parámetros que acompañan Declaración Jurada se realizan a través de cálculo matemático o aritmético, actividades no establecidas en la Resolución Exenta 126/2019

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra:	230216607	**Comuna:**	Valdivia		
Descripcion:	Planta Collico - Superficie - LC-03				
Tipo Muestreo:	M.Manual Puntual			**Método:**	
Fecha Muestreo:	12-09-2023 14:05	**Fecha Recepcion:**	13-09-2023 9:30	**Responsable Muestreo:**	ANAM-STGO
Proyecto:	RCA 61/2020				

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230216607

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disuelto (Al) (Cod.SMA:81982) SM 3120 B Ed.23	Inicio 15-09-2023 16:55 Fin 20-09-2023 16:40	**<0,062**	**mg/L**	- - -	0,062
Aluminio total (Al) (Cod.SMA:81976) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 23:25 Fin 19-09-2023 12:03	**<0,062**	**mg/L**	- - -	0,062
Cobre disuelto (Cu) (Cod.SMA:82346) SM 3120 B Ed.23	Inicio 15-09-2023 16:55 Fin 20-09-2023 16:40	**<0,014**	**mg/L**	- - -	0,014
Cobre total (Cu) (Cod.SMA:82347) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 23:25 Fin 19-09-2023 12:09	**<0,014**	**mg/L**	- - -	0,014
Cromo total (Cr) (Cod.SMA:82349) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 23:25 Fin 19-09-2023 12:08	**<0,013**	**mg/L**	- - -	0,013
Fosfato (PO4-) (Cod.SMA:54956) SM 4500-P E Ed. 23	Inicio 22-09-2023 12:45 Fin 25-09-2023 12:45	**0,006**	**mg/L**	- - -	0,001
Fósforo (P) (Cod.SMA:73917) Std. Meth 23° Ed.2017 Cap. 45	Inicio 16-09-2023 9:10 Fin 10-10-2023 17:42	**<0,1**	**mg/L**	- - -	0,1

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230216607					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Hidrocarburos Fijos Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 07-10-2023 10:16 Fin 10-11-2023 12:26	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Hidrocarburos Totales Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 07-10-2023 10:16 Fin 10-11-2023 12:26	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Hidrocarburos Vol. Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 07-10-2023 10:16 Fin 10-11-2023 12:26	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Informe Terreno	Inicio Fin 18-10-2023 12:05	**Si**	**-**	- - -	-
Nitrato (N-NO3) (Cod.SMA:54881) SM 4110 B Ed. 23	Inicio 13-10-2023 16:32 Fin 23-10-2023 12:34	**<0,046**	**mg/L**	- - -	0,046
Nitrato (NO3) (Cod.SMA:66879) SM 4500 NO3 B Ed.23(*)	Inicio 13-09-2023 11:00 Fin 09-10-2023 16:12	**<0,003**	**mg/L**	- - -	0,003
Nitrito (N-NO2) (Cod.SMA:54882) SM 4110 B Ed. 23	Inicio 13-10-2023 16:32 Fin 23-10-2023 12:34	**<0,009**	**mg/L**	- - -	0,009
Nitrógeno total (NT) Cálculo	Inicio 16-09-2023 9:30 Fin 24-10-2023 17:06	**3,30**	**mg/L**	- - -	1
Nitrógeno Total Kjeldhal (NKT) (Cod.SMA:66899) SM 4500 Norg B	Inicio 16-09-2023 9:30 Fin 27-09-2023 17:22	**3,3**	**mg/L**	- - -	1
Oxígeno disuelto (Cod.SMA:51441) ILM000015 med. terreno	Inicio 12-09-2023 14:05 Fin 12-09-2023 14:05	**10,9**	**mg/L**	- - -	-
pH (Cod.SMA:55040) ILM000007 med. terreno	Inicio 12-09-2023 14:05 Fin 12-09-2023 14:05	**7,60**	**Unidad de pH**	- - -	-
Sólidos Sedimentables (SD) (Cod.SMA:67027) SM 2540 F Ed.23/2017	Inicio 13-09-2023 10:00 Fin 22-09-2023 11:55	**<0,5**	**mL/L 1H**	- - -	0,5
Temperatura (Cod.SMA:55124) ILM000007 med. terreno	Inicio 12-09-2023 14:05 Fin 12-09-2023 14:05	**10,3**	**° C**	- - -	-

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

AGQ Labs

For a better and safer world

Informe ETFA

A-23/127290-S1

AGQ Chile S.A.

Sucursal Santiago

ETFA Nº 004-01

INFORME DE ENSAYO

N° Informe: 230216607

Nº de Referencia:	**A-23/127290-S1**	Registrada en:	AGQ Chile	Cliente (^):	Detroit S.A
Análisis:	CL01-00021660-137	Centro Análisis:	AGQ Chile	Domicilio (^):	Barón de Juras reales 5250 Conchalí Región Metropolitana
Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Recepción:	06/10/2023	Contrato:	QSP-CL230500005
Fecha Inicio:	07/10/2023	Fecha Fin:	03/11/2023	Cliente 3º(^):	----
Descripción(^):	230216607				

Fecha/Hora Muestreo:	12/09/2023 14:05	Muestreado por:	*Cliente (^)

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los resultados reflejados en el presente informe se refieren únicamente a la muestra tal como es recibida en el laboratorio y sometida a ensayo. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, tanto la asociada a la toma de muestras realizada por él como a otros datos descriptivos, marcados con (^) y que se encuentran fuera de nuestro alcance de Acreditación.





Monica Doebbel Campbell

Firma del Representante Legal

Daiana Gleisner Sandin

Firma del Inspector Ambiental

FECHA EMISIÓN: 03/11/2023

OBSERVACIONES (*):

RCA 61/2020

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-23/127290-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	230216607	Fecha Fin:	03/11/2023

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	Fecha/Hora Inicio	Fecha/Hora Fin
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	< 0,10	mg/L	-	07/10/2023 10:02	15/10/2023 09:03
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	< 1,00	mg/L	-	07/10/2023 10:02	15/10/2023 09:03
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	< 0,10	mg/L	-	07/10/2023 10:02	15/10/2023 09:03
Hidrocarburos Totales C6-C40	< 0,10	mg/L	-		
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	< 0,1000	mg/L	-	07/10/2023 10:16	03/11/2023 09:51

Nota. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Los resultados emitidos, no han sido corregidos con valores de recuperación. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

(*) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-513 emitida por IAS.

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-23/127290-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	230216607	Fecha Fin:	03/11/2023

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	PE-649	Cromat CG FID		1,00 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Totales C6-C40	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	PE-649	Cromat CG FID HS		0,1000 mg/L

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-23/127290-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	230216607	Fecha Fin:	03/11/2023

Observaciones (*):

RCA 61/2020

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

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

Yo, Monica Doebbel Campbell, RUN N° 16.655.372-5, domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO, en mi calidad de representante legal de AGQ CHILE S.A., SANTIAGO, Nº 004-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Detroit S.A, RUT 812711008, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don(ña) Rafael Lira Penetti, RUN 8.008.576-1, representante legal de Detroit S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Detroit S.A.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Detroit S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Detroit S.A.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Detroit S.A.
- 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) Rafael Lira Penetti, RUN 8.008.576-1, representante legal ni con Detroit S.A.

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 Detroit S.A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados A-23/127290-S1 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.



Firma del Representante Legal

03/11/2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Daiana Gleisner Sandin, RUN N° 17.178.961-3 domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO en mi calidad de Inspector Ambiental N° 17.178.961-3 y el Código ETFA 004-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con Detroit S.A, RUT 812711008, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don(ña) Rafael Lira Penetti, RUN 8.008.576-1, representante legal de Detroit S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Detroit S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Detroit S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Detroit S.A.

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 A-23/127290-S1 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.



Firma del Inspector Ambiental

03/11/2023

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

FIN DE INFORME

A-23/127290-S1

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Superficie - LC-03
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ASUPER
Fecha y Hora	:	12-09-2023 14:05
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

Teléfono: 22569 4700
Av. Americo Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 230216607

N° 117509

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Copia Cliente (N° 1)

Cliente: LEARMONT COLICO SA
Dirección: AVDA BALMACEDA #3500
Comuna / Ciudad: VILLARRICA
Teléfono:

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230216605	LC-01	12/09/23	13:17	
230216606	LC-02	12/09/23	13:45	
230216607	LC-03	12/09/23	14:05	
230216608	LC-04	12/09/23	14:40	
230216609	LC-05	12/09/23	15:02	

Datos de Fuente Emisora			Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	PVA		MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	AGUA SUPERFICIAL		ISP - N°	Ehl - N°	Ecovales	
Período de Muestreo	SEPTIEMBRE		SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios	
Tipo de Muestreo	Compuesto		DG - N°	GPS - N°	Plantas de Tratamiento	
	Puntual	X				
	Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	[illegible]	Fecha	
Rut		Rut	16078 [illegible]-8	Hora	
Teléfono		Teléfono	—	Patente Vehículo	
Firma		Firma	—		

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

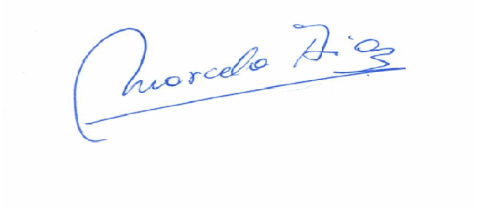
Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216607** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

6 de diciembre de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216607** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

6 de diciembre de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230216607** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

6 de diciembre de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1470030**

Código de Verificación: **4e863b**

Informe de Análisis ETFA 393424/2023.0

Cotización: C3574/2021.1

(FAP-009-01)

Fecha Emisión Informe: 03-10-2023 18:38

Identificación del Cliente	
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A	**RUT:** 84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500 - Valdivia - Los Ríos - Chile	

Nº Muestra: 393424-1/2023.0 - Id: 785359 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / LC-04			
Matriz:	Agua superficial		
Término de muestreo:	12-09-2023 14:40	**Fecha de Recepción:**	13-09-2023 09:00
Comuna:	Valdivia	**Región:**	Región de Los Ríos
Lugar de muestreo:	Planta Collico	**Punto de muestreo:**	LC-04
Dirección de muestreo:	Los Ríos	**Instrumento ambiental:**	ETFA 61/2020
Proyecto:	Planta Collico	**Muestreado por:**	Aquagestión S.A
Tipo de muestra:	Puntual		

Resultados Analíticos

Análisis Autorizados ETFA

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Cinc	0,044 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	SM 3030 F, 3120 B	02-10-2023 11:46
Cinc disuelto	< 0,01 mg Zn/L	0,01 mg Zn/L	SM 3030 B, 3120 B	29-09-2023 13:07
Cloruro	< 3 mg Cl/L	3 mg Cl/L	SM 4500 Cl B	22-09-2023 11:14
Conductividad	45,8 us/cm	1 us/cm	SM 2510 B	13-09-2023 09:55
Demanda Bioquímica de Oxígeno	8,56 mg/L	2 mg/L	SM 5210 B	13-09-2023 10:28
Determinación de Coliformes fecales	< 1,8 NMP/100 mL	1,8 NMP/100 mL	SM 9221 E.1	13-09-2023 10:00
Hierro	0,259 mg Fe/L	0,02 mg Fe/L	SM 3030 F, 3120 B	02-10-2023 10:08
Hierro disuelto	< 0,02 mg Fe/L	0,02 mg Fe/L	SM 3030 B, 3120 B	29-09-2023 13:07
Manganeso	0,006 mg Mn/L	0,001 mg Mn/L	SM 3030 F, 3120 B	02-10-2023 10:11
Manganeso disuelto	0,004 mg Mn/L	0,002 mg Mn/L	SM 3030 B, 3120 B	29-09-2023 13:07
Pentaclorofenol	< 1 ug/L	1 ug/L	SM 6640 B	14-09-2023 09:31
Sodio	7,13 mg Na/L	0,2 mg Na/L	SM 3030 F, 3120 B	29-09-2023 18:13
Sólidos disueltos totales	65 mg/L	5 mg/L	SM 2540 C	14-09-2023 13:37
Sólidos suspendidos totales	< 5 mg/L	5 mg/L	SM 2540 D	13-09-2023 11:00
Sólidos totales	65 mg/L	5 mg/L	SM 2540 B	22-09-2023 16:35
Sulfatos	< 5 mg SO4/L	5 mg SO4/L	SM 4500 SO4 C	14-09-2023 11:55
Sulfuros	< 0,1 mg S/L	0,1 mg S/L	SM 4500 S2 G	14-09-2023 12:02

Notas

ND: No determinado.
LD: Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.
SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition 2017.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.
Laboratorio Hidrolab S.A declara exención de responsabilidad cuando la información del muestreo es proporcionada por el cliente, los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.
Autorización ETFA: 003-01

Cotización: C3574/2021.1



Ximena Cuadros Moya
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6



Ximena Cuadros Moya
Representante Legal

Código de Validación: 9f4155f7ecd544b7a4e73f2d29872c70

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.cloud.

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 dos últimos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 393424/2023.0 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
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6

3 de octubre de 2023

Informe de Análisis ETFA 393424/2023.0

Cotización: C3574/2021.1

Informe de Muestreo (FAP-009-02)

Fecha Emisión Informe: 03-10-2023 18:38

Identificación del Cliente			
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A		**RUT:**	84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500 - Valdivia - Los Ríos - Chile			

Nº Muestra: 393424-1/2023.0 - Id: 785359 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / LC-04			
Matriz:	Agua superficial		
Coordenadas:	5590932 - 652847	**Comuna:**	Valdivia
Región:	Región de Los Ríos	**Lugar de muestreo:**	Planta Collico
Punto de muestreo:	LC-04	**Dirección de muestreo:**	Los Ríos
Instrumento ambiental:	ETFA 61/2020	**Proyecto:**	Planta Collico
Muestreado por:	Aquagestión S.A	**Equipo(s) de muestreo:**	EQ-MAO-01
Tipo de muestra:	Puntual	**Norma de muestreo:**	NCh 411/10 Of 2005
Proc. de muestreo:	PMM-016 Rev.7	**Transparencia:**	---
Ancho del río:	---	**Caudal instantáneo:**	---
Caudal sección río:	---	**Presencia de contaminantes - NCh 1333 Tabla 3:**	---
Norma de emisión:	---		

Resultados de Mediciones

Término de muestreo: 12-09-2023 14:40

Datos del Muestreo

Análisis Autorizados ETFA

Medición	Resultado	Referencia	Fecha y Hora
pH en terreno	7,40 unidad de pH	PMM-001 Rev.12	12-09-2023 14:40
Temperatura en terreno	10,4 ºC	PMM-001 Rev.12	12-09-2023 14:40

Observaciones

Notas

Plan de Muestreo: PMM-045 Rev.0

Verónica Yañez
Responsable Técnico/I.A.: 17.675.169-K

Ximena Cuadros Moya
Representante Legal

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Verónica Yañez/IA 17.675.169-K, RUN N° 17.675.169-K, domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana , en mi calidad de inspector ambiental N° 17.675.169-K/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No he controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 393424/2023.0 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.



Verónica Yañez
Responsable Técnico/I.A.: 17.675.169-K

3 de octubre de 2023

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 LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por LEVADURAS COLLICO S A

- 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal ni con LEVADURAS COLLICO S A.

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 LEVADURAS COLLICO S A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 393424/2023.0 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
Representante Legal

3 de octubre de 2023



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230216608

Fecha: 06-12-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230216608
Fecha: 06-12-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.
- Parámetros que acompañan Declaración Jurada se realizan a través de cálculo matemático o aritmético, actividades no establecidas en la Resolución Exenta 126/2019

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra:	230216608	**Comuna:**	Valdivia		
Descripcion:	Planta Collico - Superficie - LC-04				
Tipo Muestreo:	M.Manual Puntual			**Método:**	
Fecha Muestreo:	12-09-2023 14:40	**Fecha Recepcion:**	13-09-2023 9:30	**Responsable Muestreo:**	ANAM-STGO
Proyecto:	RCA 61/2020				

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230216608

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disuelto (Al) (Cod.SMA:81982) SM 3120 B Ed.23	Inicio 15-09-2023 16:55 Fin 20-09-2023 16:40	**<0,062**	**mg/L**	- - -	0,062
Aluminio total (Al) (Cod.SMA:81976) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 23:25 Fin 19-09-2023 12:03	**<0,062**	**mg/L**	- - -	0,062
Cobre disuelto (Cu) (Cod.SMA:82346) SM 3120 B Ed.23	Inicio 15-09-2023 16:55 Fin 20-09-2023 16:40	**<0,014**	**mg/L**	- - -	0,014
Cobre total (Cu) (Cod.SMA:82347) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 23:25 Fin 19-09-2023 12:09	**<0,014**	**mg/L**	- - -	0,014
Cromo total (Cr) (Cod.SMA:82349) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 23:25 Fin 19-09-2023 12:08	**<0,013**	**mg/L**	- - -	0,013
Fosfato (PO4-) (Cod.SMA:54956) SM 4500-P E Ed. 23	Inicio 22-09-2023 12:45 Fin 25-09-2023 12:45	**0,006**	**mg/L**	- - -	0,001
Fósforo (P) (Cod.SMA:73917) Std. Meth 23° Ed.2017 Cap. 4	Inicio 16-09-2023 9:10 Fin 10-10-2023 17:42	**0,2**	**mg/L**	- - -	0,1

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230216608					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Hidrocarburos Fijos Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 07-10-2023 10:16 Fin 10-11-2023 12:28	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Hidrocarburos Totales Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 07-10-2023 10:16 Fin 10-11-2023 12:28	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Hidrocarburos Vol. Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 07-10-2023 10:16 Fin 10-11-2023 12:28	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Informe Terreno	Inicio Fin 18-10-2023 12:06	**Si**	**-**	- - -	-
Nitrato (N-NO3) (Cod.SMA:54881) SM 4110 B Ed. 23	Inicio 13-10-2023 16:32 Fin 23-10-2023 11:42	**<0,046**	**mg/L**	- - -	0,046
Nitrato (NO3) (Cod.SMA:66879) SM 4500 NO3 B Ed.23(*)	Inicio 13-09-2023 11:00 Fin 09-10-2023 16:12	**<0,003**	**mg/L**	- - -	0,003
Nitrito (N-NO2) (Cod.SMA:54882) SM 4110 B Ed. 23	Inicio 13-10-2023 16:32 Fin 23-10-2023 11:42	**<0,009**	**mg/L**	- - -	0,009
Nitrógeno total (NT) Cálculo	Inicio 16-09-2023 9:30 Fin 24-10-2023 17:07	**0,48**	**mg/L**	- - -	1
Nitrógeno Total Kjeldhal (NKT) (Cod.SMA:66899) SM 4500 Norg B	Inicio 16-09-2023 9:30 Fin 27-09-2023 17:22	**<1**	**mg/L**	- - -	1
Oxígeno disuelto (Cod.SMA:51441) ILM000015 med. terreno	Inicio 12-09-2023 14:40 Fin 12-09-2023 14:40	**10,9**	**mg/L**	- - -	-
pH (Cod.SMA:55040) ILM000007 med. terreno	Inicio 12-09-2023 14:40 Fin 12-09-2023 14:40	**7,40**	**Unidad de pH**	- - -	-
Sólidos Sedimentables (SD) (Cod.SMA:67027) SM 2540 F Ed.23/2017	Inicio 13-09-2023 10:00 Fin 22-09-2023 11:55	**<0,5**	**mL/L 1H**	- - -	0,5
Temperatura (Cod.SMA:55124) ILM000007 med. terreno	Inicio 12-09-2023 14:40 Fin 12-09-2023 14:40	**10,4**	**° C**	- - -	-

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

AGQ Labs

For a better and safer world

Informe ETFA

A-23/127289-S1

AGQ Chile S.A.

Sucursal Santiago

ETFA Nº 004-01

INFORME DE ENSAYO

N° Informe: 230216608

Nº de Referencia:	**A-23/127289-S1**	Registrada en:	AGQ Chile	Cliente (^):	Detroit S.A
Análisis:	CL01-00021660-137	Centro Análisis:	AGQ Chile	Domicilio (^):	Barón de Juras reales 5250 Conchalí Región Metropolitana
Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Recepción:	06/10/2023	Contrato:	QSP-CL230500005
Fecha Inicio:	07/10/2023	Fecha Fin:	03/11/2023	Cliente 3º(^):	----
Descripción(^):	230216608				

Fecha/Hora Muestreo:	12/09/2023 14:40	Muestreado por:	*Cliente (^)

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los resultados reflejados en el presente informe se refieren únicamente a la muestra tal como es recibida en el laboratorio y sometida a ensayo. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, tanto la asociada a la toma de muestras realizada por él como a otros datos descriptivos, marcados con (^) y que se encuentran fuera de nuestro alcance de Acreditación.





Monica Doebbel Campbell

Firma del Representante Legal

Daiana Gleisner Sandin

Firma del Inspector Ambiental

FECHA EMISIÓN: 03/11/2023

OBSERVACIONES (*):

RCA 61/2020

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-23/127289-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	230216608	Fecha Fin:	03/11/2023

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	Fecha/Hora Inicio	Fecha/Hora Fin
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	< 0,10	mg/L	-	07/10/2023 10:02	15/10/2023 09:03
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	< 1,00	mg/L	-	07/10/2023 10:02	15/10/2023 09:03
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	< 0,10	mg/L	-	07/10/2023 10:02	15/10/2023 09:03
Hidrocarburos Totales C6-C40	< 0,10	mg/L	-		
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	< 0,1000	mg/L	-	07/10/2023 10:16	03/11/2023 09:51

Nota. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Los resultados emitidos, no han sido corregidos con valores de recuperación. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

(*) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-513 emitida por IAS.

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-23/127289-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	230216608	Fecha Fin:	03/11/2023

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	PE-649	Cromat CG FID		1,00 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Totales C6-C40	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	PE-649	Cromat CG FID HS		0,1000 mg/L

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-23/127289-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	230216608	Fecha Fin:	03/11/2023

Observaciones (*):

RCA 61/2020

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

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

Yo, Monica Doebbel Campbell, RUN N° 16.655.372-5, domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO, en mi calidad de representante legal de AGQ CHILE S.A., SANTIAGO, Nº 004-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Detroit S.A, RUT 812711008, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don(ña) Rafael Lira Penetti, RUN 8.008.576-1, representante legal de Detroit S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Detroit S.A.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Detroit S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Detroit S.A.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Detroit S.A.
- 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) Rafael Lira Penetti, RUN 8.008.576-1, representante legal ni con Detroit S.A.

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 Detroit S.A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados A-23/127289-S1 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.



Firma del Representante Legal

03/11/2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Daiana Gleisner Sandin, RUN N° 17.178.961-3 domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO en mi calidad de Inspector Ambiental N° 17.178.961-3 y el Código ETFA 004-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con Detroit S.A, RUT 812711008, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don(ña) Rafael Lira Penetti, RUN 8.008.576-1, representante legal de Detroit S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Detroit S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Detroit S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Detroit S.A.

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 A-23/127289-S1 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.



Firma del Inspector Ambiental

03/11/2023

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

FIN DE INFORME

A-23/127289-S1

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Superficie - LC-04
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ASUPER
Fecha y Hora	:	12-09-2023 14:40
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

Teléfono: 22569 4700
Av. Americo Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 230216608

N° 117509

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Copia Cliente (N° 1)

Cliente: LEARMONT COLICO SA
Dirección: AVDA BALMACEDA #3500
Comuna / Ciudad: VICTORIA
Teléfono:

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230216605	LC-01	12/09/23	13:17	
230216606	LC-02	12/09/23	13:45	
230216607	LC-03	12/09/23	14:05	
230216608	LC-04	12/09/23	14:40	
230216609	LC-05	12/09/23	15:02	

Datos de Fuente Emisora		
Actividad	PTA	
Matriz a Muestrear	AGUA SUPERFICIAL	
Período de Muestreo	SEMESTRAL	
Tipo de Muestreo	Compuesto	
	Puntual	X
	Retiro muestras	

Equipos Utilizados			
MA - N°		CD - N°	
ISP - N°		Efil - N°	
SC - N°		PO - N°	
DG - N°		GPS - N°	

Tipo de Servicio	
Fiscalización	
Ecovilles	
Ventas de Servicios	
Plantas de Tratamiento	

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	[illegible]	Fecha	
Rut		Rut	16078 [illegible]-8	Hora	
Teléfono		Teléfono	—	Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216608** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

6 de diciembre de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216608** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

6 de diciembre de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230216608** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

6 de diciembre de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1470037**

Código de Verificación: **2da0a3**

Informe de Análisis ETFA 393427/2023.1

Este informe de análisis cancela y sustituye el informe 393427/2023.0

Cotización: C3574/2021.1

(FAP-009-01)

Fecha Emisión Informe: 09-11-2023 15:18

Identificación del Cliente	
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A	**RUT:** 84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500 - Valdivia - Los Ríos - Chile	

Nº Muestra: 393427-1/2023.1 - Id: 873889 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / LC-05			
Matriz:	Agua superficial		
Término de muestreo:	12-09-2023 15:02	**Fecha de Recepción:**	13-09-2023 09:00
Comuna:	Valdivia	**Región:**	Región de Los Ríos
Lugar de muestreo:	Planta Collico	**Punto de muestreo:**	LC-05
Dirección de muestreo:	Los Ríos	**Instrumento ambiental:**	ETFA 61/2020
Proyecto:	Planta Collico	**Muestreado por:**	Aquagestión S.A
Tipo de muestra:	Puntual		

Resultados Analíticos

Análisis Autorizados ETFA

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Cinc	0,075 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	SM 3030 F, 3120 B	02-10-2023 11:47
Cinc disuelto	< 0,01 mg Zn/L	0,01 mg Zn/L	SM 3030 B, 3120 B	29-09-2023 13:07
Cloruro	4,04 mg Cl/L	3 mg Cl/L	SM 4500 Cl B	22-09-2023 11:14
Conductividad	47,6 us/cm	1 us/cm	SM 2510 B	13-09-2023 09:55
Demanda Bioquímica de Oxígeno	8,58 mg/L	2 mg/L	SM 5210 B	13-09-2023 10:28
Determinación de Coliformes fecales	< 1,8 NMP/100 mL	1,8 NMP/100 mL	SM 9221 E.1	13-09-2023 10:00
Hierro	0,354 mg Fe/L	0,02 mg Fe/L	SM 3030 F, 3120 B	02-10-2023 10:08
Hierro disuelto	< 0,02 mg Fe/L	0,02 mg Fe/L	SM 3030 B, 3120 B	29-09-2023 13:07
Manganeso	0,016 mg Mn/L	0,001 mg Mn/L	SM 3030 F, 3120 B	02-10-2023 10:11
Manganeso disuelto	0,004 mg Mn/L	0,002 mg Mn/L	SM 3030 B, 3120 B	29-09-2023 13:07
Pentaclorofenol	< 1 ug/L	1 ug/L	SM 6640 B	14-09-2023 09:31
Sodio	13,1 mg Na/L	0,2 mg Na/L	SM 3030 F, 3120 B	29-09-2023 18:13
Sólidos disueltos totales	75 mg/L	5 mg/L	SM 2540 C	14-09-2023 13:37
Sólidos suspendidos totales	< 5 mg/L	5 mg/L	SM 2540 D	13-09-2023 11:00
Sólidos totales	75 mg/L	5 mg/L	SM 2540 B	22-09-2023 16:35
Sulfatos	< 5 mg SO4/L	5 mg SO4/L	SM 4500 SO4 C	14-09-2023 11:55
Sulfuros	< 0,1 mg S/L	0,1 mg S/L	SM 4500 S2 G	14-09-2023 12:02

Notas

ND: No determinado.
LD: Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.
SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition 2017.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.
Laboratorio Hidrolab S.A declara exención de responsabilidad cuando la información del muestreo es proporcionada por el cliente, los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.
Autorización ETFA: 003-01

Cotización: C3574/2021.1



Ximena Cuadros Moya
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6



Ximena Cuadros Moya
Representante Legal

Código de Validación: 72208c27eee849898d18de9c6297af1b

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.cloud.

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 dos últimos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 393427/2023.1 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
Responsable Técnico/I.A.: 8.701.037-6

9 de noviembre de 2023

Informe de Análisis ETFA 393427/2023.1

Este informe de análisis cancela y sustituye el informe 393427/2023.0

Cotización: C3574/2021.1

Informe de Muestreo (FAP-009-02)

Fecha Emisión Informe: 09-11-2023 15:18

Identificación del Cliente			
Cliente: LEVADURAS COLLICO S A		**RUT:**	84.750.800-0
Dirección: Balmaceda 3500 - Valdivia - Los Ríos - Chile			

Nº Muestra: 393427-1/2023.1 - Id: 873889 - Levaduras Collico S.A. / Planta Collico / LC-05			
Matriz:	Agua superficial		
Coordenadas:	652473 - 5590674	**Comuna:**	Valdivia
Región:	Región de Los Ríos	**Lugar de muestreo:**	Planta Collico
Punto de muestreo:	LC-05	**Dirección de muestreo:**	Los Ríos
Instrumento ambiental:	ETFA 61/2020	**Proyecto:**	Planta Collico
Muestreado por:	Aquagestión S.A	**Equipo(s) de muestreo:**	EQ-MAO-01
Tipo de muestra:	Puntual	**Norma de muestreo:**	NCh 411/10 Of 2005
Proc. de muestreo:	PMM-016 Rev.7	**Transparencia:**	---
Ancho del río:	---	**Caudal instantáneo:**	---
Caudal sección río:	---	**Presencia de contaminantes - NCh 1333 Tabla 3:**	---
Norma de emisión:	---		

Resultados de Mediciones

Término de muestreo: 12-09-2023 15:02

Datos del Muestreo

Análisis Autorizados ETFA

Medición	Resultado	Referencia	Fecha y Hora
pH en terreno	7,50 unidad de pH	PMM-001 Rev.12	12-09-2023 15:02
Temperatura en terreno	10,3 ºC	PMM-001 Rev.12	12-09-2023 15:02

Observaciones

Notas

Plan de Muestreo: PMM-045 Rev.0

Verónica Yañez
Responsable Técnico/I.A.: 17.675.169-K

Ximena Cuadros Moya
Representante Legal

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Verónica Yañez/IA 17.675.169-K, RUN N° 17.675.169-K, domiciliado en Av. Central 681; Quilicura; Región Metropolitana , en mi calidad de inspector ambiental N° 17.675.169-K/003-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No he controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

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 393427/2023.1 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.



Verónica Yañez
Responsable Técnico/I.A.: 17.675.169-K

9 de noviembre de 2023

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 LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don/ña Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal de LEVADURAS COLLICO S A, RUT 84.750.800-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.

- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con LEVADURAS COLLICO S A

- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de LEVADURAS COLLICO S A

- No ha controlado, directa ni indirectamente a LEVADURAS COLLICO S A

- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por LEVADURAS COLLICO S A

- 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 Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUT 7.430.692-6, representante legal ni con LEVADURAS COLLICO S A.

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 LEVADURAS COLLICO S A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados 393427/2023.1 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
Representante Legal

9 de noviembre de 2023



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230216609

Fecha: 06-12-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230216609
Fecha: 06-12-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.
- Parámetros que acompañan Declaración Jurada se realizan a través de cálculo matemático o aritmético, actividades no establecidas en la Resolución Exenta 126/2019

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

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

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra:	230216609	**Comuna:**	Valdivia		
Descripcion:	Planta Collico - Superficie - LC-05				
Tipo Muestreo:	M.Manual Puntual			**Método:**	
Fecha Muestreo:	12-09-2023 15:02	**Fecha Recepcion:**	13-09-2023 9:30	**Responsable Muestreo:**	ANAM-STGO
Proyecto:	RCA 61/2020				

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230216609

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disuelto (Al) (Cod.SMA:81982) SM 3120 B Ed.23	Inicio 15-09-2023 16:55 Fin 20-09-2023 16:40	**<0,062**	**mg/L**	- - -	0,062
Aluminio total (Al) (Cod.SMA:81976) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 23:25 Fin 19-09-2023 12:03	**<0,062**	**mg/L**	- - -	0,062
Cobre disuelto (Cu) (Cod.SMA:82346) SM 3120 B Ed.23	Inicio 15-09-2023 16:55 Fin 20-09-2023 16:40	**<0,014**	**mg/L**	- - -	0,014
Cobre total (Cu) (Cod.SMA:82347) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 23:25 Fin 19-09-2023 12:09	**<0,014**	**mg/L**	- - -	0,014
Cromo total (Cr) (Cod.SMA:82349) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 23:25 Fin 19-09-2023 12:08	**<0,013**	**mg/L**	- - -	0,013
Fosfato (PO4-) (Cod.SMA:54956) SM 4500-P E Ed. 23	Inicio 22-09-2023 12:45 Fin 25-09-2023 12:45	**0,012**	**mg/L**	- - -	0,001
Fósforo (P) (Cod.SMA:73917) Std. Meth 23° Ed.2017 Cap. 4	Inicio 16-09-2023 9:10 Fin 10-10-2023 17:42	**0,3**	**mg/L**	- - -	0,1

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230216609					
Análisis/Método	**Fecha de ensayo**	**Resultado**	**Unidad**	**Requisito Normativo**	**Límite de Detección**
Hidrocarburos Fijos Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 07-10-2023 10:16 Fin 10-11-2023 12:43	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Hidrocarburos Totales Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 07-10-2023 10:16 Fin 10-11-2023 12:43	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Hidrocarburos Vol. Subcontr. AGQ PE-649(*)	Inicio 07-10-2023 10:16 Fin 10-11-2023 12:43	**<0,10**	**mg/L**	- - -	-
Informe Terreno	Inicio Fin 18-10-2023 12:07	**Si**	**-**	- - -	-
Nitrato (N-NO3) (Cod.SMA:54881) SM 4110 B Ed. 23	Inicio 13-10-2023 16:32 Fin 23-10-2023 11:17	**<0,046**	**mg/L**	- - -	0,046
Nitrato (NO3) (Cod.SMA:66879) SM 4500 NO3 B Ed.23(*)	Inicio 13-09-2023 11:00 Fin 09-10-2023 16:12	**<0,003**	**mg/L**	- - -	0,003
Nitrito (N-NO2) (Cod.SMA:54882) SM 4110 B Ed. 23	Inicio 13-10-2023 16:32 Fin 23-10-2023 11:17	**<0,009**	**mg/L**	- - -	0,009
Nitrógeno total (NT) Cálculo	Inicio 16-09-2023 9:30 Fin 24-10-2023 17:08	**0,68**	**mg/L**	- - -	1
Nitrógeno Total Kjeldhal (NKT) (Cod.SMA:66899) SM 4500 Norg B	Inicio 16-09-2023 9:30 Fin 27-09-2023 17:22	**<1**	**mg/L**	- - -	1
Oxígeno disuelto (Cod.SMA:51441) ILM000015 med. terreno	Inicio 12-09-2023 15:02 Fin 12-09-2023 15:02	**10,9**	**mg/L**	- - -	-
pH (Cod.SMA:55040) ILM000007 med. terreno	Inicio 12-09-2023 15:02 Fin 12-09-2023 15:02	**7,50**	**Unidad de pH**	- - -	-
Sólidos Sedimentables (SD) (Cod.SMA:67027) SM 2540 F Ed.23/2017	Inicio 13-09-2023 10:00 Fin 22-09-2023 11:55	**<0,5**	**mL/L 1H**	- - -	0,5
Temperatura (Cod.SMA:55124) ILM000007 med. terreno	Inicio 12-09-2023 15:02 Fin 12-09-2023 15:02	**10,3**	**° C**	- - -	-

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

AGQ Labs

For a better and safer world

Informe ETFA

A-23/127288-S1

AGQ Chile S.A.

Sucursal Santiago

ETFA Nº 004-01

INFORME DE ENSAYO

N° Informe: 230216609

Nº de Referencia:	**A-23/127288-S1**	Registrada en:	AGQ Chile	Cliente (^):	Detroit S.A
Análisis:	CL01-00021660-137	Centro Análisis:	AGQ Chile	Domicilio (^):	Barón de Juras reales 5250 Conchalí Región Metropolitana
Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Recepción:	06/10/2023	Contrato:	QSP-CL230500005
Fecha Inicio:	07/10/2023	Fecha Fin:	03/11/2023	Cliente 3º(^):	----
Descripción(^):	230216609				

Fecha/Hora Muestreo:	12/09/2023 15:02	Muestreado por:	*Cliente (^)

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los resultados reflejados en el presente informe se refieren únicamente a la muestra tal como es recibida en el laboratorio y sometida a ensayo. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, tanto la asociada a la toma de muestras realizada por él como a otros datos descriptivos, marcados con (^) y que se encuentran fuera de nuestro alcance de Acreditación.





Monica Doebbel Campbell

Firma del Representante Legal

Daiana Gleisner Sandin

Firma del Inspector Ambiental

FECHA EMISIÓN: 03/11/2023

OBSERVACIONES (*):

RCA 61/2020

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-23/127288-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	230216609	Fecha Fin:	03/11/2023

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	Fecha/Hora Inicio	Fecha/Hora Fin
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	< 0,10	mg/L	-	07/10/2023 10:02	15/10/2023 09:03
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	< 1,00	mg/L	-	07/10/2023 10:02	15/10/2023 09:03
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	< 0,10	mg/L	-	07/10/2023 10:02	15/10/2023 09:03
Hidrocarburos Totales C6-C40	< 0,10	mg/L	-		
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	< 0,1000	mg/L	-	07/10/2023 10:16	03/11/2023 09:51

Nota. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Los resultados emitidos, no han sido corregidos con valores de recuperación. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

(*) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-513 emitida por IAS.

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-23/127288-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	230216609	Fecha Fin:	03/11/2023

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Fijos (C10-C28)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C10-C40)	PE-649	Cromat CG FID		1,00 mg/L
Hidrocarburos Fijos (C28-C40)	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Totales C6-C40	PE-649	Cromat CG FID		0,10 mg/L
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	PE-649	Cromat CG FID HS		0,1000 mg/L

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

Nº de Referencia:	A-23/127288-S1	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción(^):	230216609	Fecha Fin:	03/11/2023

Observaciones (*):

RCA 61/2020

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

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

Yo, Monica Doebbel Campbell, RUN N° 16.655.372-5, domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO, en mi calidad de representante legal de AGQ CHILE S.A., SANTIAGO, Nº 004-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Detroit S.A, RUT 812711008, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don(ña) Rafael Lira Penetti, RUN 8.008.576-1, representante legal de Detroit S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Detroit S.A.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Detroit S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Detroit S.A.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Detroit S.A.
- 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) Rafael Lira Penetti, RUN 8.008.576-1, representante legal ni con Detroit S.A.

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 Detroit S.A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados A-23/127288-S1 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.



Firma del Representante Legal

03/11/2023

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Daiana Gleisner Sandin, RUN N° 17.178.961-3 domiciliado en INDUSTRIALES 697, HUECHURABA, SANTIAGO en mi calidad de Inspector Ambiental N° 17.178.961-3 y el Código ETFA 004-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con Detroit S.A, RUT 812711008, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don(ña) Rafael Lira Penetti, RUN 8.008.576-1, representante legal de Detroit S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Detroit S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Detroit S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Detroit S.A.

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 A-23/127288-S1 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.



Firma del Inspector Ambiental

03/11/2023

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

FIN DE INFORME

A-23/127288-S1

AGQ Chile S.A.
Industriales 697 Huechuraba. Santiago. Chile T: +56 2 27544000 atencionalclientechile@agqlabs.com agqlabs.cl

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Superficie - LC-05
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ASUPER
Fecha y Hora	:	12-09-2023 15:02
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM
Teléfono: 22569 4700
Av. Américo Vespucio N° 451, Quilicura

N° Informe: 230216609
N° 117509

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

Cliente: LEARMONT COLICO SA
Dirección: AVDA BALMACEDA #3500
Comuna / Ciudad: NOVIVIA
Teléfono:

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230216605	LC-01	12/09/23	13:17	
230216606	LC-02	12/09/23	13:45	
230216607	LC-03	12/09/23	14:05	
230216608	LC-04	12/09/23	14:40	
230216609	LC-05	12/09/23	15:02	

Datos de Fuente Emisora			Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	PVA		MA - N°	CD - N°	Fiscalización	
Matriz a Muestrear	AGUA SUPERFICIAL		ISP - N°	Ehl - N°	Ecovales	
Período de Muestreo	SEGUIMIENTO		SC - N°	PO - N°	Ventas de Servicios	
Tipo de Muestreo	Compuesto		DG - N°	GPS - N°	Plantas de Tratamiento	
	Puntual	X				
	Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Electrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	X
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	
Sin Preservante	
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	[illegible]	Fecha	
Rut		Rut	16078 [illegible]	Hora	
Teléfono		Teléfono	—	Persona Validada	
Firma		Firma	—		

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216609** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

6 de diciembre de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216609** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

6 de diciembre de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230216609** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

6 de diciembre de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1470053**

Código de Verificación: **2e59eb**

INFORME DE RESULTADOS N°572-2023-M_v02

AA-788

Orden de trabajo (OT):	572-2023-Collico_v02		
Componente:	Agua		
Subárea o producto:	Sedimentos marinos	-	-
Tipo de muestra	Puntual	-	-
Fecha emisión informe:	21/12/2023		

I. ANTECEDENTES GENERALES

Organismo de inspección:	Ecogestión Ambiental Ltda.	**Cliente:**	Levaduras Collico S.A.
RUT:	76.016.649-9	**RUT:**	84.750.800-0
Dirección:	Calle Progreso, Pasaje 1 Nº1560, Chiguayante, región del Biobío	**Dirección:**	Planta Collico Valdivia, Avenida Balmaceda #3500, Valdivia.
Código ETFA:	031-01	**Representante legal:**	Ricardo López Echeverría
Contacto:	Ma. Fernanda Vivanco Acuña	**Rut de representante legal:**	7.430.692-6
Fono/ anexos:	41 2492200	**Identificación del proyecto:**	Planta Collico
Correo:	mfvivanco@ecogestionambiental.cl	**RCA:**	N°61/2020

II. ANTECEDENTES DEL MUESTREO Y /O MEDICIÓN

Lugar de muestreo y/o medición:	Planta Collico, Valdivia,región de Los Ríos.		
Fecha inicio de muestreo y/o medición:	13/09/2023	**Fecha término de muestreo y/o medición:**	13/09/2023

III. RESPONSABLES DEL MUESTREO Y /O MEDICIÓN

Sedimentos marinos			
Muestreo		**Medición**	
Nombre inspector de muestreo:	Julio Alfredo Moscoso Sánchez	**Nombre inspector de medición:**	Julio Alfredo Moscoso Sánchez
RUN inspector de muestreo:	13.189.863-0	**RUN inspector de medición:**	13.189.863-0
Código I.A. de muestreo:	13189863-0	**Código I.A. de medición:**	13189863-0
Muestreo realizado por:	Jonathan Gallardo Gallardo	**Medición realizada por:**	Jonathan Gallardo Gallardo
RUN muestreador:	16.443.969-0	**RUN muestreador:**	16.443.969-0

OBSERVACION: NR: no registrado; NA: no aplica.



Julio Moscoso Sánchez
Inspector Ambiental



Julio Moscoso Sánchez
Representante Legal



Ma. Fernanda Vivanco A.
Jefe de Muestreo

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

1. METODOLOGÍA

1.1 Información del organismo de Inspección.

Tabla 1. Método de muestreo y/o medición acreditados por IAS (Certificado AA-788) y/o autorizado como ETFA.

Código alcance	Actividad	Subárea o producto	Parámetro	Método	Acreditación
67221	Muestreo	Sedimentos marinos	No Aplica	S-MU-01 (Versión 04)	17020:2012
67212	Medición	Sedimentos marinos	pH	S-ME-01 (Versión 04)	17020:2012
67213	Medición	Sedimentos marinos	Potencial redox	S-ME-01 (Versión 04)	17020:2012
67214	Medición	Sedimentos marinos	Temperatura	S-ME-01 (Versión 04)	17020:2012

Tabla 2. Equipo utilizado en la medición de la matriz sedimento.

Matriz	Tipo de medición	Equipo utilizado	Código	Marca	Modelo
Sedimento	Puntual	Multiparamétrico	EQ-MAO-01	WTW	Multi 3620 IDS

Tabla 3. Calibración y/o verificación del equipo de medición utilizado en la medición de la matriz sedimento.

Multiparamétrico para medición en sedimento (Potencial hidrógeno-pH)

Calibración equipo: EQ-MAO-01		
Valor patrón (pH)	**Valor equipo (pH o mV)**	**Temperatura (°C)**
4,00	142,7	11,5
7,00	-16,5	11,5
10,00	-161,8	11,5

Multiparamétrico para medición en sedimento (Potencial óxido reducción-ORP)

Verificación equipo: EQ-MAO-01				
Valor patrón (mV)	**Valor equipo (mV)**	**Temperatura (°C)**	**Error [±]**	**Aceptación**
214	217	11,5	3,0	Si

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

1.2 Información del monitoreo

Tabla 4. Ubicación geográfica (coordenadas UTM, Huso 18H, WGS 84) de las estaciones de monitoreo en la matriz sedimento.

Estación	Este	Norte
LC1	653127	5591775
LC2	653025	5591293
LC3	653142	5591175
LC4	652827	5590923
LC5	652473	5590674



Figura 1. Ubicación de las estaciones de monitoreo en la matriz sedimento.

Tabla 5. Condiciones climáticas reportadas durante el monitoreo.

Condición climática	
Nubosidad:	Total
Pluviosidad:	Si
Dirección viento:	N
Intensidad viento:	13 km/h
Temperatura ambiente:	NR

NR: No registrado

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

2. RESULTADOS

2.1 Medición

Tabla 6. Resultados de las mediciones realizadas en la matriz de sedimento.

ID. Muestra	Fecha	Hora	Profundidad (m)	Temperatura (°C)	Potencial de hidrógeno (pH)	Potencial óxido reducción (mV)	Factor de corrección	Potencial óxido reducción (mV) (NHE)
LC1 R1	13/09/2023	13:06	7	10,9	8,3	221	217	438,0
LC1 R2	13/09/2023	13:10	7	10,8	8,2	235	217	452,0
LC1 R3	13/09/2023	13:14	7	10,9	8,2	226	217	443,0
LC2 R1	13/09/2023	13:45	7	11,1	8,5	252	217	469,0
LC2 R2	13/09/2023	13:49	7	11,3	8,4	220	217	437,0
LC2 R3	13/09/2023	13:53	7	11,1	8,5	216	217	433,0
LC3 R1	13/09/2023	14:02	8	10,3	8,0	156	217	373,0
LC3 R2	13/09/2023	14:06	8	10,3	8,2	195	217	412,0
LC3 R3	13/09/2023	14:08	8	10,4	8,0	105	217	322,0
LC4 R1	13/09/2023	14:26	5	10,5	7,5	131	217	348,0
LC4 R2	13/09/2023	14:29	5	10,5	7,6	102	217	319,0
LC4 R3	13/09/2023	14:33	5	10,6	7,7	184	217	401,0
LC5 R1	13/09/2023	14:49	5	10,4	7,5	165	217	382,0
LC5 R2	13/09/2023	14:53	5	10,5	7,4	184	217	401,0
LC5 R3	13/09/2023	14:58	5	10,5	7,5	201	217	418,0

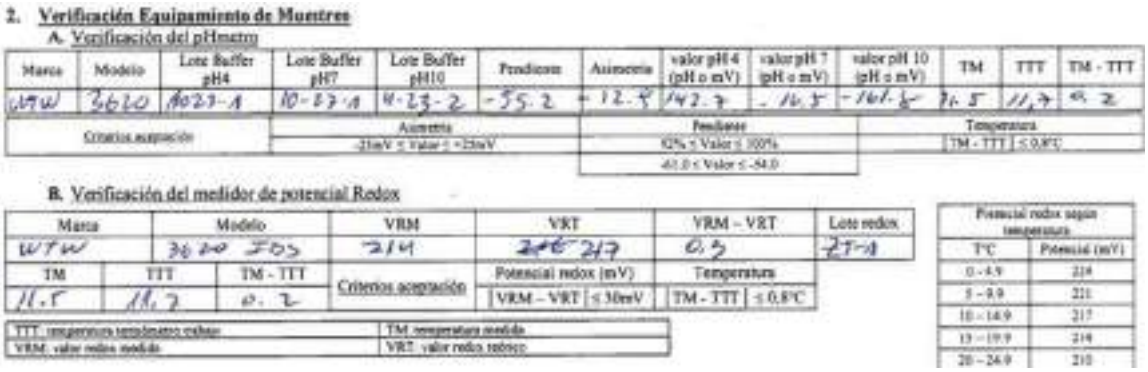
3. OBSERVACIONES

1.- Los resultados están relacionados con estos ítems y sólo corresponden a las muestras informadas.

2.- Versión 02. Se corrige Tabla 6. El presente informe reemplaza y anula el informe N° 572-2023 código de trabajo 572-2023-Collico.

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

4. ANEXOS



2. Verificación Equipamiento de Muestreo

A. Verificación del pHmetro

Marca	Modelo	Lote Buffer pH4	Lote Buffer pH7	Lote Buffer pH10	Pendiente	Asimetría	valor pH 4 (pH o mV)	valor pH 7 (pH o mV)	valor pH 10 (pH o mV)	TM	TTT	TM - TTT
WTW	3620	1023-1	10-07-1	11-23-2	-55.2	+ 12.9	142.7	-16.5	-161.6	11.5	11.7	0.2

Criterios aceptación	Asimetría	Pendiente	Temperatura
	-25mV ≤ Valor ≤ +25mV	92% ≤ Valor ≤ 103%	TM - TTT ≤ 0,8°C
		-61.0 ≤ Valor ≤ -54.0	

B. Verificación del medidor de potencial Redox

Marca	Modelo	VRM	VRT	VRM – VRT	Lote redox
WTW	3620 IDS	214	216 217	0.3	23-1

TM	TTT	TM - TTT	Criterios aceptación	Potencial redox (mV)	Temperatura
11.5	11.7	0.2		VRM – VRT ≤ 30mV	TM - TTT ≤ 0,8°C

TTT: temperatura termómetro calibre	TM: temperatura medida
VRM: valor redox medido	VRT: valor redox teórico

Potencial redox según temperatura	
T°C	Potencial (mV)
0 - 4.9	224
5 - 9.9	221
10 - 14.9	217
15 - 19.9	214
20 - 24.9	210

Figura 2. Registro de verificación de equipos de medición.

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

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

Yo, Julio Alfredo Moscoso Sánchez, RUN N° 13.189.863-0, domiciliado en Progreso pasaje 1 Nº1560 Chiguayante, Concepción, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Comercializadora y Laboratorio Ecogestión Ambiental Ltda., ETFA 031-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A. RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo López Echeverría RUN: 7.430.692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.,** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**
- 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 **Ricardo López Echeverría RUN: 7.430.692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**

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 **Levaduras Collico S.A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **572-2023-M_v02** 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.



_____

Firma del Representante Legal

21 de diciembre de 2023

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Julio Alfredo Moscoso Sánchez, RUN N°13.189.863-0, domiciliado en Cochrane 510 casa 19, Chiguayante, región del Biobío, en mi calidad de inspector ambiental N °13189863-0, 031-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A. RUT: 84.750.800-0,** 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 **Ricardo López Echeverría RUN: 7.430.692-6**, representante legal **Levaduras Collico S.A. RUT: 84.750.800-0,** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**

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 **572-2023-M_v02** 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.



_____

Firma del inspector ambiental

21 de diciembre de 2023

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

INFORME DE LABORATORIO ETFA

TL-873

SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO NCH-ISO/IEC 17020:2012 & 17025:2017.

INFORME DE RESULTADOS N°283-2023-L_v02

Código de servicio:	283-2023-COLLICO_v02
Tipo de muestra(s):	Sedimento acuático.
Fecha de emisión:	13-12-2023

I. ANTECEDENTES GENERALES

Laboratorio:	Ecogestión Ambiental Ltda.	**Nombre cliente:**	Levaduras Collico S.A.
Dirección:	Calle Progreso Pasaje 1, N°1560, Chiguayante	**Dirección cliente:**	Valdivia, Planta Collico.
Región:	Biobío	**Región:**	Los Ríos
Contacto:	Mayari Villalba	**Representante legal:**	Ricardo Javier Lopez Echeverría
Fono/anexos:	412492200/203	**Número RCA:**	61/2020
Correo:	laboratorio@ecogestionambiental.cl	**Identificación del proyecto:**	Planta Collico

II. INFORMACIÓN DE MUESTREO

Lugar de muestreo:	Planta Collico.		
Fecha inicio:	25-09-2023	**Fecha término:**	25-09-2023

III. INFORMACIÓN DE LABORATORIO

Fecha ingreso muestra(s):	26-09-2023	**Hora de ingreso muestra(s):**	15:30	**Temperatura ingreso (°C) muestra(s):**	12,3

Ensayos	**N° de muestras**	**Temperatura ambiente inicio ensayo (°C)**	**Fecha inicio ensayo**	**Fecha término ensayo**	**Nombre Analista**
Granulometría – Humedad	NA	NA	NA	NA	NA
Materia orgánica total	15	22,8	17-10-2023	19-10-2023	Mayari Villalba

Código ETFA:	**031-01**	**Nombre de muestreador*:**	Jonathan Gallardo
Nombre IA de ensayo(s):	Cynthia Fuentes	**Nombre IA de muestreo*:**	Julio Moscoso
Código IA de ensayo(s):	18109463-K	**Código IA de muestreo*:**	13189863-0
Observaciones:	1.-*Para el caso de muestreos no realizados por Ecogestión Ambiental Ltda., la información de muestreador y/o IA de muestreo será completada con "NA" (que indica que el cliente ha realizado el muestreo), y los ensayos y resultados son aplicados a las muestras en las condiciones en que fueron recibidas. 2.- ETFA: Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental. IA: Inspector Ambiental. NR: no registrado. NA: no aplica.		

Métodos de Ensayos

Código ETFA Alcance	**Componente**	**Subárea o Producto**	**Parámetro**	**Método Propio**
67245	Agua	Sedimentos acuáticos (fluviales (ríos), estuarinos)	Materia orgánica	S-EN-02 (Versión 02) basado en Resolución Exenta N°3612/2009 modificada Resolución Exenta N°905/2020. Subsecretaria de Pesca.

CYNTHIA FUENTES QUIÁN
INSPECTOR AMBIENTAL

JULIO MOSCOSO SÁNCHEZ
INSPECTOR AMBENTAL

JULIO MOSCOSO SÁNCHEZ
REPRESENTANTE LEGAL

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

I. RESULTADOS DE ENSAYOS

Tabla 1. Contenido de materia orgánica total (%) del sedimento.

Muestra	Profundidad (m)	Peso total muestra (g)	Materia Orgánica Total (%)
LCO1-R1	6,9	10,02	0,68
LCO1-R2	6,9	10,02	0,62
LCO1-R3	6,9	10,01	0,59
LCO2-R1	7,4	10,01	1,42
LCO2-R2	7,4	10,02	1,71
LCO2-R3	7,4	10,02	2,55
LCO3-R1	7,6	10,01	1,74
LCO3-R2	7,6	10,01	3,66
LCO3-R3	7,6	10,00	2,29
LCO4-R1	4,9	10,02	1,17
LCO4-R2	4,9	10,01	1,12
LCO4-R3	4,9	10,00	1,08
LCO5-R1	4,8	10,01	0,75
LCO5-R2	4,8	10,01	0,71
LCO5-R3	4,8	10,01	1,01
	Incertidumbre del ensayo (%): ±	0,35	
	Límite de detección:	0,01%	

II. OBSERVACIONES.

1.- Los resultados están relacionados con estos ítems y sólo corresponden a las muestras informadas.
2.- Versión 2. El laboratorio incorpora nombre de muestreador y nombre de inspector ambiental, también se modificaron las firmas. El presente informe reemplaza y anula al informe N°283-2023-L código de servicio 283-2023-COLLICO.

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

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

Yo, Julio Alfredo Moscoso Sánchez, RUN N°13.189.863-0, domiciliado en Progreso pasaje 1 Nº1560, Chiguayante, Concepción, en mi calidad de representante legal de Comercializadora y Laboratorio Ecogestión Ambiental Ltda., código ETFA 031-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A., RUT 84.750.800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUN 7.430.692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.,** titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUN 7.430.692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**

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 **Levaduras Collico S.A.,** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados Nº**283-2023-L_v02** 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.



Firma del Representante Legal

13 de diciembre de 2023

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Cynthia Roxana Fuentes Quian, RUN N° 18.109.463-K, domiciliado en Maqueuto N°527, Hualqui, Concepción, región del Biobío, en mi calidad de inspector ambiental N° 18.109.463-K, 031-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A., RUT 84.750.800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echeverría, RUN 7.430.692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A., RUT 84.750.800-0**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**

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 Nº**283-2023-L_v02** 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.

Firma del inspector ambiental

13 de diciembre de 2023

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230216611

Fecha: 06-12-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230216611
Fecha: 06-12-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.
- Parámetros que acompañan Declaración Jurada se realizan a través de cálculo matemático o aritmético, actividades no establecidas en la Resolución Exenta 126/2019

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230216611 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-01 - R1
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 12-09-2023 13:06 **Fecha Recepcion:** 13-09-2023 9:30 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230216611

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:12	**8688,9**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) MQC000059 basado en TMECC 05.0	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:20	**5,68**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65515) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:12	**18198,3**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-10-2023 11:18	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:12	**159**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:20	**0,98**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales (Cod.SMA:81761) MQC000056 Rev.8 basado en	Inicio 14-09-2023 17:30 Fin 15-09-2023 11:53	**79,69**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-01 - R1
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	12-09-2023 13:10
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM
Teléfono: 22569 4200
Av. Americo Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 230216611

Nº 117507

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

C000104 (Rev Nº1)

Cliente: LEVADURAS COLIHUE S.A
Dirección: AVDA BALMACEDA # 3502 VALDIVIA
Comuna / Ciudad: VALDIVIA
Teléfono: 996409198

Identificación de Muestras

Nº LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230216611	LC-01-21	12/09/23	13:06	
230216612	LC 01 - 22	12/09/23	13:40	
230216613	LC 01 - 23	12/09/23	13:14	
230216614	LC 02-21	12/09/23	13:45	
230216615	LC 02-22	12/09/23	13:49	
230216616	LC 02 - 23	12/09/23	13:13	
230216617	LC 03 - 21	12/09/23	14:02	
230216618	LC 03 - 22	12/09/23	14:06	
230216619	LC 03 - 23	12/09/23	14:08	
230216620	LC 04 - 21	12/09/23	14:26	
230216621	LC 04 - 22	12/09/23	14:29	
230216622	LC 04 - 23	12/09/23	14:37	

Datos de Fuente Emisora	
Actividad	PTA
Materia a Muestrear	RESIDUO LIQ
Periodo de Muestreo	SEMES/2023
Tipo de Muestreo	Compuesto:
	Puntual: X
	Retiro muestras:

Equipos Utilizados			
MA - Nº		CD - Nº	
ISP - Nº		EM - Nº	
SC - Nº		PD - Nº	
DG - Nº		GPS - Nº	

Tipo de Servicio	
Fiscalizacion	
Escolar	
Ventas de Servicios	
Plantas de Tratamiento	

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Chasqui	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

Tipos de Envases

Vidrio Neutro		Vidrio Ámbar		Plástico		Bolsa Estéril
60 ml		60 ml		60 ml		
100 ml		100 ml		100 ml		
125 ml		125 ml		125 ml		
200 ml		200 ml		200 ml		
250 ml		250 ml		250 ml		
300 ml		300 ml		300 ml		
500 ml		500 ml		500 ml		
1000 ml		1000 ml		1000 ml		
2000 ml		2000 ml		2000 ml		

Marcado	
NCh 409	
NCh 1333	
DS 90	
DS 609	
DS 46	

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	Carlos Diaz	Fecha	
Rut		Rut	16078414-8	Hora	
Teléfono		Teléfono		Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

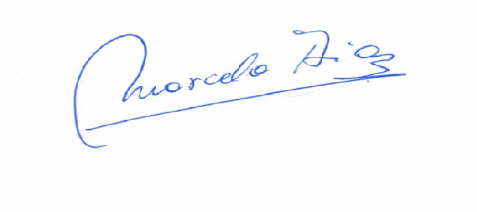
Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216611** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

6 de diciembre de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216611** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

6 de diciembre de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230216611** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

6 de diciembre de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1470025**

Código de Verificación: **97078a**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230216612

Fecha: 06-12-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230216612
Fecha: 06-12-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.
- Parámetros que acompañan Declaración Jurada se realizan a través de cálculo matemático o aritmético, actividades no establecidas en la Resolución Exenta 126/2019

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230216612 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-01 - R2
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 12-09-2023 13:10 **Fecha Recepcion:** 13-09-2023 9:30 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230216612

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:14	**10096,5**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) MQC000059 basado en TMECC 05.0	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:21	**6,09**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65515) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:14	**17034,6**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-10-2023 11:19	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:14	**163**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:21	**1,05**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales (Cod.SMA:81761) MQC000056 Rev.8 basado en	Inicio 14-09-2023 17:30 Fin 15-09-2023 11:55	**78,84**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-01 - R2
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	12-09-2023 13:14
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM
Teléfono: 22569 4200
Av. Americo Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 230216612

Nº 117507

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

C000104 (Rev Nº1)

Cliente: LEVADURAS COLIHUE S.A
Dirección: AVDA BALMACEDA # 3502 VALDIVIA
Comuna / Ciudad: VALDIVIA
Teléfono: 996409198

Identificación de Muestras

Nº LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230216611	LC-01-21	12/09/23	13:06	
230216612	LC 01 - 22	12/09/23	13:40	
230216613	LC 01 - 23	12/09/23	13:14	
230216614	LC 02-21	12/09/23	13:45	
230216615	LC 02-22	12/09/23	13:49	
230216616	LC 02 -23	12/09/23	13:13	
230216617	LC 03 - 21	12/09/23	14:02	
230216618	LC 03 - 22	12/09/23	14:06	
230216619	LC 03 -23	12/09/23	14:08	
230216620	LC 04 -21	12/09/23	14:26	
230216621	LC 04 - 22	12/09/23	14:29	
230216622	LC 04 -23	12/09/23	14:37	

Datos de Fuente Emisora			Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	PVA		MA - Nº	CD - Nº	Fiscalizacion	
Materia a Muestrear	SEDIMENTO		ISP - Nº	EM - Nº	Ecoriles	
Periodo de Muestreo	SEMES/22		SC - Nº	PD - Nº	Ventas de Servicios	
Tipo de Muestreo	Compuesto		DG - Nº	GPS - Nº	Plantas de Tratamiento	
	Puntual	X				
	Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Courier	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

Tipos de Envases						Bolsa Estéril
Vidrio Neutro		Vidrio Ámbar		Plástico		
60 ml		60 ml		60 ml		
100 ml		100 ml		100 ml		
125 ml		125 ml		125 ml		
200 ml		200 ml		200 ml		
250 ml		250 ml		250 ml		
300 ml		300 ml		300 ml		
500 ml		500 ml		500 ml		
1000 ml		1000 ml		1000 ml		
2000 ml		2000 ml		2000 ml		

Marcado	
NCh 409	
NCh 1333	
DS 90	
DS 609	
DS 46	

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	Carlos Diaz	Fecha	
Rut		Rut	16078414-8	Hora	
Teléfono		Teléfono		Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

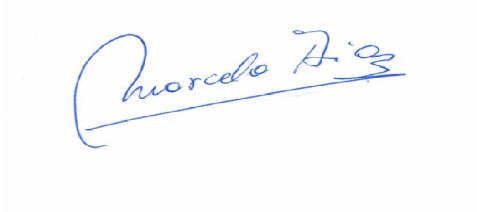
Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216612** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

6 de diciembre de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216612** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

6 de diciembre de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230216612** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

6 de diciembre de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1470026**

Código de Verificación: **85fb4e**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230216613

Fecha: 06-12-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230216613
Fecha: 06-12-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.
- Parámetros que acompañan Declaración Jurada se realizan a través de cálculo matemático o aritmético, actividades no establecidas en la Resolución Exenta 126/2019

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230216613 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-01 - R3
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 12-09-2023 13:14 **Fecha Recepcion:** 13-09-2023 9:30 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230216613

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:16	**11777,0**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) MQC000059 basado en TMECC 05.0	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:21	**5,80**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65515) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:16	**19329,3**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-10-2023 11:19	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:16	**186**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:21	**1,00**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales (Cod.SMA:81761) MQC000056 Rev.8 basado en	Inicio 14-09-2023 17:30 Fin 15-09-2023 11:55	**74,48**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-01 - R3
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	12-09-2023 13:45
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM
Teléfono: 22569 4200
Av. Americo Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 230216613

Nº 117507

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

C000104 (Rev Nº1)

Cliente: LEVADURAS COLIHUE S.A
Dirección: AVDA BALMACEDA # 3502 VALDIVIA
Comuna / Ciudad: VALDIVIA
Teléfono: 996409198

Identificación de Muestras

Nº LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230216611	LC-01-21	12/09/23	13:06	
230216612	LC 01 - 22	12/09/23	13:40	
230216613	LC01-23	12/09/23	13:14	
230216614	LC02-21	12/09/23	13:45	
230216615	LC02-22	12/09/23	13:49	
230216616	LC02-23	12/09/23	13:13	
230216617	LC03-21	12/09/23	14:02	
230216618	LC03-22	12/09/23	14:06	
230216619	LC03-23	12/09/23	14:08	
230216620	LC04-21	12/09/23	14:26	
230216621	LC04-22	12/09/23	14:29	
230216622	LC04-23	12/09/23	14:37	

Datos de Fuente Emisora			Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	RIA SEDIMENTO		MA - Nº	CD - Nº	Fiscalizacion	
Materia a Muestrear			ISP - Nº	EM - Nº	Ecomiles	
Periodo de Muestreo	SEMES/22		SC - Nº	PD - Nº	Ventas de Servicios	
Tipo de Muestreo	Combuesto		DG - Nº	GPS - Nº	Plantas de Tratamiento	
	Puntual	X				
	Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

Tipos de Envases

Vidrio Neutro		Vidrio Ámbar		Plástico		Bolsa Estéril
60 ml		60 ml		60 ml		
100 ml		100 ml		100 ml		
125 ml		125 ml		125 ml		
200 ml		200 ml		200 ml		
250 ml		250 ml		250 ml		
300 ml		300 ml		300 ml		
500 ml		500 ml		500 ml		
1000 ml		1000 ml		1000 ml		
2000 ml		2000 ml		2000 ml		

Marcado	
NCh 409	
NCh 1333	
DS 90	
DS 609	
DS 46	

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	Carlos Diaz	Fecha	
Rut		Rut	16078414-8	Hora	
Teléfono		Teléfono		Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

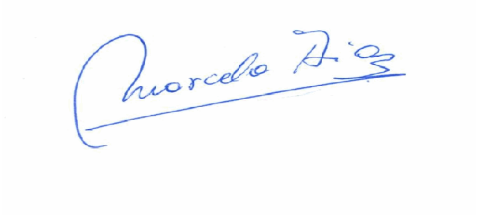
Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216613** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

6 de diciembre de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216613** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

6 de diciembre de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230216613** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

6 de diciembre de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1469999**

Código de Verificación: **382c52**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230216614

Fecha: 06-12-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230216614
Fecha: 06-12-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.
- Parámetros que acompañan Declaración Jurada se realizan a través de cálculo matemático o aritmético, actividades no establecidas en la Resolución Exenta 126/2019

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230216614 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-02 - R1
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 12-09-2023 13:45 **Fecha Recepcion:** 13-09-2023 9:30 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230216614

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:18	**10200,7**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) MQC000059 basado en TMECC 05.0	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:22	**6,03**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65515) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 15:48	**20316,8**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-10-2023 11:20	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:18	**175**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:22	**1,04**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales (Cod.SMA:81761) MQC000056 Rev.8 basado en	Inicio 14-09-2023 17:30 Fin 15-09-2023 11:56	**71,68**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-02 - R1
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	12-09-2023 13:49
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM

Teléfono: 22569 4200
Av. Americo Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 230216614

Nº 117507

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

C000104 (Rev Nº1)

Cliente: LEVADURAS COLIHUE S.A
Dirección: AVDA BALMACEDA # 3502 VALDIVIA
Comuna / Ciudad: VALDIVIA
Teléfono: 996409198

Identificación de Muestras

Nº LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230216611	LC-01-21	12/09/23	13:06	
230216612	LC 01 - 22	12/09/23	13:10	
230216613	LC 01 - 23	12/09/23	13:14	
230216614	LC 02-21	12/09/23	13:45	
230216615	LC 02-22	12/09/23	13:49	
230216616	LC 02 - 23	12/09/23	13:53	
230216617	LC 03 - 21	12/09/23	14:02	
230216618	LC 03 - 22	12/09/23	14:06	
230216619	LC 03 - 23	12/09/23	14:08	
230216620	LC 04 - 21	12/09/23	14:26	
230216621	LC 04 - 22	12/09/23	14:29	
230216622	LC 04 - 23	12/09/23	14:37	

Datos de Fuente Emisora			Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	PVA	MA - Nº	CD - Nº	Fiscalización	
Materia a Muestrear	SEDIMENTO	ISP - Nº	EM - Nº	Ecovilla	
Periodo de Muestreo	SEMES/22	SC - Nº	PD - Nº	Ventas de Servicios	
Tipo de Muestreo	Combustible		DG - Nº	GPS - Nº	Plantas de Tratamiento	
	Puntual	X				
	Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Courier	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	Carlos Diaz	Fecha	
Rut		Rut	16078414-8	Hora	
Teléfono		Teléfono		Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

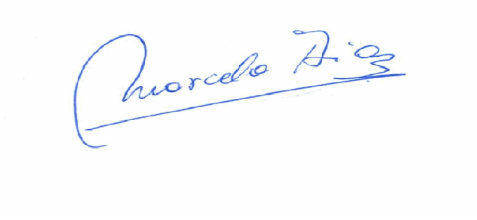
Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216614** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

6 de diciembre de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216614** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

6 de diciembre de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230216614** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

6 de diciembre de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1470000**

Código de Verificación: **1c82c0**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230216615

Fecha: 06-12-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230216615
Fecha: 06-12-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.
- Parámetros que acompañan Declaración Jurada se realizan a través de cálculo matemático o aritmético, actividades no establecidas en la Resolución Exenta 126/2019

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230216615 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-02 - R2
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 12-09-2023 13:49 **Fecha Recepcion:** 13-09-2023 9:30 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230216615

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:19	**9602,0**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) MQC000059 basado en TMECC 05.0	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:22	**5,68**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65515) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:19	**18132,1**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-10-2023 11:21	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:19	**159**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:22	**0,98**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales (Cod.SMA:81761) MQC000056 Rev.8 basado en	Inicio 14-09-2023 17:30 Fin 15-09-2023 11:56	**70,54**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-02 - R2
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	12-09-2023 13:49
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM
Teléfono: 22569 4200
Av. Americo Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 230216615

Nº 117507

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

C000104 (Rev Nº1)

Cliente: LEVADURAS COLIHUE S.A
Dirección: AVDA BALMACEDA # 3502 VALDIVIA
Comuna / Ciudad: VALDIVIA
Teléfono: 996409198

Identificación de Muestras

Nº LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230216611	LC-01-21	12/09/23	13:06	
230216612	LC 01 - 22	12/09/23	13:40	
230216613	LC 01 - 23	12/09/23	13:14	
230216614	LC 02-21	12/09/23	13:45	
230216615	LC 02-22	12/09/23	13:49	
230216616	LC 02 -23	12/09/23	13:13	
230216617	LC 03 - 21	12/09/23	14:02	
230216618	LC 03 - 22	12/09/23	14:06	
230216619	LC 03 -23	12/09/23	14:08	
230216620	LC 04 -21	12/09/23	14:26	
230216621	LC 04 - 22	12/09/23	14:29	
230216622	LC 04 -23	12/09/23	14:37	

Datos de Fuente Emisora			Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	PVA FERMENTACION		MA - Nº	CD - Nº	Fiscalizacion	
Materia a Muestrear			ISP - Nº	EM - Nº	Ecomilas	
Periodo de Muestreo	SEMES/223		SC - Nº	PD - Nº	Ventas de Servicios	
Tipo de Muestreo	Continuo		DG - Nº	GPS - Nº	Plantas de Tratamiento	
	Puntual	X				
	Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Courier	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	CARLOS DIAZ	Fecha	
Rut		Rut	16078414-8	Hora	
Teléfono		Teléfono		Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

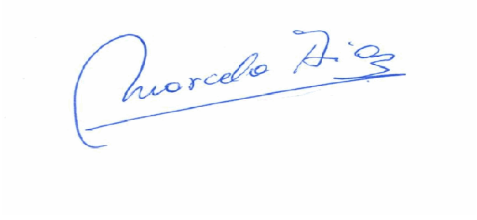
Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216615** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

6 de diciembre de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216615** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

6 de diciembre de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230216615** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

6 de diciembre de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1470028**

Código de Verificación: **92fe6d**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230216616

Fecha: 06-12-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230216616
Fecha: 06-12-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.
- Parámetros que acompañan Declaración Jurada se realizan a través de cálculo matemático o aritmético, actividades no establecidas en la Resolución Exenta 126/2019

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230216616 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-02 - R3
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 12-09-2023 13:53 **Fecha Recepcion:** 13-09-2023 9:30 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230216616

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:21	**12224,7**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) MQC000059 basado en TMECC 05.0	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:22	**5,80**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65515) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:21	**18878,2**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-10-2023 11:22	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:21	**193**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:22	**1,00**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales (Cod.SMA:81761) MQC000056 Rev.8 basado en	Inicio 14-09-2023 17:30 Fin 15-09-2023 11:57	**72,37**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-02 - R3
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	12-09-2023 13:53
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

Teléfono: 22569 4200
Av. Americo Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 230216616

Nº 117507

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

C000104 (Rev Nº1)

Cliente: LEVADURAS COLIHUE S.A
Dirección: AVDA BALMACEDA # 3502 VALDIVIA
Comuna / Ciudad: VALDIVIA
Teléfono: 996409198

Identificación de Muestras

Nº LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230216611	LC-01-21	12/09/23	13:06	
230216612	LC 01 - 22	12/09/23	13:40	
230216613	LC 01 - 23	12/09/23	13:14	
230216614	LC 02-21	12/09/23	13:45	
230216615	LC 02-22	12/09/23	13:49	
230216616	LC 02 - 23	12/09/23	13:13	
230216617	LC 03 - 21	12/09/23	14:02	
230216618	LC 03 - 22	12/09/23	14:06	
230216619	LC 03 - 23	12/09/23	14:08	
230216620	LC 04 - 21	12/09/23	14:26	
230216621	LC 04 - 22	12/09/23	14:29	
230216622	LC 04 - 23	12/09/23	14:37	

Datos de Fuente Emisora		
Actividad	PVA	
Materia a Muestrear	SEDIMENTO	
Periodo de Muestreo	SEMES/22	
Tipo de Muestreo	Compuesto	
	Puntual	X
	Retiro muestras	

Equipos Utilizados		
MA - Nº	CD - Nº	
ISP - Nº	BM - Nº	
SC - Nº	PD - Nº	
DG - Nº	GPS - Nº	

Tipo de Servicio	
Fiscalizacion	
Escolar	
Ventas de Servicios	
Plantas de Tratamiento	

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Chasqui	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	CARLOS DIAZ	Fecha	
Rut		Rut	16078414-8	Hora	
Teléfono		Teléfono		Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216616** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

6 de diciembre de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216616** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

6 de diciembre de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230216616** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

6 de diciembre de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1470006**

Código de Verificación: **66fb76**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230216617

Fecha: 06-12-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230216617
Fecha: 06-12-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.
- Parámetros que acompañan Declaración Jurada se realizan a través de cálculo matemático o aritmético, actividades no establecidas en la Resolución Exenta 126/2019

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230216617 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-03 - R1
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 12-09-2023 14:02 **Fecha Recepcion:** 13-09-2023 9:30 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230216617

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 9:51	**11938,3**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) MQC000059 basado en TMECC 05.0	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:23	**11,31**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65515) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 15:52	**20205,4**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-10-2023 11:23	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 9:51	**164**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:23	**1,95**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales (Cod.SMA:81761) MQC000056 Rev.8 basado en	Inicio 14-09-2023 17:30 Fin 15-09-2023 12:00	**69,20**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-03 - R1
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	12-09-2023 14:02
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

Teléfono: 22569 4200
Av. Americo Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 230216617

Nº 117507

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

C000104 (Rev Nº1)

Cliente: LEVADURAS COLIHUE S.A
Dirección: AVDA BALMACEDA # 3502 VALDIVIA
Comuna / Ciudad: VALDIVIA
Teléfono: 996409198

Identificación de Muestras

Nº LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230216611	LC-01-21	12/09/23	13:06	
230216612	LC 01 - 22	12/09/23	13:10	
230216613	LC 01 - 23	12/09/23	13:14	
230216614	LC 02-21	12/09/23	13:45	
230216615	LC 02-22	12/09/23	13:49	
230216616	LC 02 -23	12/09/23	13:53	
230216617	LC 03 - 21	12/09/23	14:02	
230216618	LC 03 - 22	12/09/23	14:06	
230216619	LC 03 -23	12/09/23	14:08	
230216620	LC 04 -21	12/09/23	14:26	
230216621	LC 04 - 22	12/09/23	14:29	
230216622	LC 04 -23	12/09/23	14:37	

Datos de Fuente Emisora			Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	PVA		MA - Nº	CD - Nº	Fiscalizacion	
Materia a Muestrear	SEDIMENTO		ISP - Nº	EM - Nº	Ecoriles	
Periodo de Muestreo	SEMES/22		SC - Nº	PD - Nº	Ventas de Servicios	
Tipo de Muestreo	Compuesto		DG - Nº	GPS - Nº	Plantas de Tratamiento	
	Puntual	X				
	Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Courier	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

Tipos de Envases						Bolsa Estéril
Vidrio Neutro		Vidrio Ámbar		Plástico		
60 ml		60 ml		60 ml		
100 ml		100 ml		100 ml		
125 ml		125 ml		125 ml		
200 ml		200 ml		200 ml		
250 ml		250 ml		250 ml		
300 ml		300 ml		300 ml		
500 ml		500 ml		500 ml		
1000 ml		1000 ml		1000 ml		
2000 ml		2000 ml		2000 ml		

Muestreo	
NCh 409	
NCh 1333	
DS 90	
DS 609	
DS 46	

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	Carlos Diaz	Fecha	
Rut		Rut	16078414-8	Hora	
Teléfono		Teléfono		Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

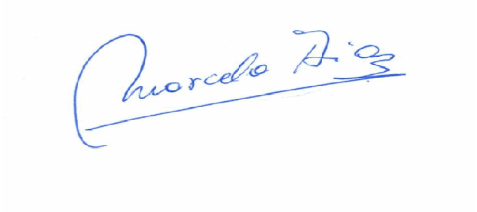
Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216617** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

6 de diciembre de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216617** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

6 de diciembre de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230216617** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

6 de diciembre de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1470031**

Código de Verificación: **b9cc7d**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230216618

Fecha: 06-12-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230216618
Fecha: 06-12-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.
- Parámetros que acompañan Declaración Jurada se realizan a través de cálculo matemático o aritmético, actividades no establecidas en la Resolución Exenta 126/2019

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230216618 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-03 - R2
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 12-09-2023 14:06 **Fecha Recepcion:** 13-09-2023 9:30 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230216618

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 9:53	**13313,9**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) MQC000059 basado en TMECC 05.0	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:23	**11,60**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65515) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 9:53	**23490,9**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-10-2023 11:23	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 9:53	**206**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:23	**2,00**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales (Cod.SMA:81761) MQC000056 Rev.8 basado en	Inicio 14-09-2023 17:30 Fin 15-09-2023 12:01	**68,11**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-03 - R2
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	12-09-2023 14:06
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

Teléfono: 22569 4200
Av. Americo Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 230216618

Nº 117507

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

C000104 (Rev Nº1)

Cliente: LEVADURAS COLIHUE S.A
Dirección: AVDA BALMACEDA # 3502 VALDIVIA
Comuna / Ciudad: VALDIVIA
Teléfono: 996409198

Identificación de Muestras

Nº LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230216611	LC-01-21	12/09/23	13:06	
230216612	LC 01 - 22	12/09/23	13:10	
230216613	LC 01 - 23	12/09/23	13:14	
230216614	LC 02-21	12/09/23	13:45	
230216615	LC 02-22	12/09/23	13:49	
230216616	LC 02 - 23	12/09/23	13:53	
230216617	LC 03 - 21	12/09/23	14:02	
230216618	LC 03 - 22	12/09/23	14:06	
230216619	LC 03 - 23	12/09/23	14:08	
230216620	LC 04 - 21	12/09/23	14:26	
230216621	LC 04 - 22	12/09/23	14:29	
230216622	LC 04 - 23	12/09/23	14:37	

Datos de Fuente Emisora			Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	RIA	MA - Nº	CD - Nº	Fiscalización	
Materia a Muestrear	SEDIMENTO	ISP - Nº	EM - Nº	Ecovilla	
Periodo de Muestreo	SEMES/22	SC - Nº	PD - Nº	Ventas de Servicios	
Tipo de Muestreo	Combustible		DG - Nº	GPS - Nº	Plantas de Tratamiento	
	Puntual	X				
	Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Courier	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	CARLOS DIAZ	Fecha	
Rut		Rut	16078414-8	Hora	
Teléfono		Teléfono		Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216618** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

6 de diciembre de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216618** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

6 de diciembre de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230216618** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

6 de diciembre de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1470032**

Código de Verificación: **0876f2**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230216619

Fecha: 06-12-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230216619
Fecha: 06-12-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.
- Parámetros que acompañan Declaración Jurada se realizan a través de cálculo matemático o aritmético, actividades no establecidas en la Resolución Exenta 126/2019

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230216619 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-03 - R3
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 12-09-2023 14:08 **Fecha Recepcion:** 13-09-2023 9:30 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230216619

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 9:55	**13092,6**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) MQC000059 basado en TMECC 05.0	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:23	**11,66**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65515) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 9:55	**22407,5**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-10-2023 11:24	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 9:55	**209**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:23	**2,01**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales (Cod.SMA:81761) MQC000056 Rev.8 basado en	Inicio 14-09-2023 17:30 Fin 15-09-2023 12:05	**67,92**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-03 - R3
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	12-09-2023 14:08
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM
Teléfono: 22569 4200
Av. Americo Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 230216619

Nº 117507

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

C000104 (Rev Nº1)

Cliente: LEVADURAS COLIHUE S.A
Dirección: AVDA BALMACEDA # 3502 VALDIVIA
Comuna / Ciudad: VALDIVIA
Teléfono: 996409198

Identificación de Muestras

Nº LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230216611	LC-01-21	12/09/23	13:06	
230216612	LC 01 - 22	12/09/23	13:40	
230216613	LC 01 - 23	12/09/23	13:14	
230216614	LC 02-21	12/09/23	13:45	
230216615	LC 02-22	12/09/23	13:49	
230216616	LC 02 - 23	12/09/23	13:13	
230216617	LC 03 - 21	12/09/23	14:02	
230216618	LC 03 - 22	12/09/23	14:06	
230216619	LC 03 - 23	12/09/23	14:08	
230216620	LC 04 - 21	12/09/23	14:26	
230216621	LC 04 - 22	12/09/23	14:29	
230216622	LC 04 - 23	12/09/23	14:37	

Datos de Fuente Emisora		
Actividad	PTA	
Materia a Muestrear	SEDIMENTO	
Periodo de Muestreo	SEMES/22	
Tipo de Muestreo	Compuesto	
	Puntual	X
	Retiro muestras	

Equipos Utilizados			
MA - Nº		CD - Nº	
ISP - Nº		EM - Nº	
SC - Nº		PD - Nº	
DG - Nº		GPS - Nº	

Tipo de Servicio	
Fiscalizacion	
Escuelas	
Ventas de Servicios	
Plantas de Tratamiento	

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Chasqui	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

Tipos de Envases

Vidrio Neutro		Vidrio Ámbar		Plástico		Bolsa Estéril
60 ml		60 ml		60 ml		
100 ml		100 ml		100 ml		
125 ml		125 ml		125 ml		
200 ml		200 ml		200 ml		
250 ml		250 ml		250 ml		
300 ml		300 ml		300 ml		
500 ml		500 ml		500 ml		
1000 ml		1000 ml		1000 ml		
2000 ml		2000 ml		2000 ml		

Marcado	
NCh 409	
NCh 1333	
DS 90	
DS 609	
DS 46	

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	Carlos Diaz	Fecha	
Rut		Rut	16078414-8	Hora	
Teléfono		Teléfono		Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

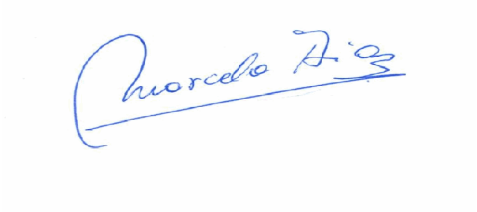
Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216619** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

6 de diciembre de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216619** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

6 de diciembre de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230216619** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

6 de diciembre de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1470007**

Código de Verificación: **39f7e3**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230216620

Fecha: 06-12-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230216620
Fecha: 06-12-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.
- Parámetros que acompañan Declaración Jurada se realizan a través de cálculo matemático o aritmético, actividades no establecidas en la Resolución Exenta 126/2019

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230216620 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-04 - R1
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 12-09-2023 14:26 **Fecha Recepcion:** 13-09-2023 9:30 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230216620

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 9:57	**8422,0**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) MQC000059 basado en TMECC 05.0	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:24	**8,76**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65515) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 9:57	**19653,6**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-10-2023 11:24	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 9:57	**195**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:24	**1,51**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales (Cod.SMA:81761) MQC000056 Rev.8 basado en	Inicio 14-09-2023 17:30 Fin 15-09-2023 12:06	**74,62**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-04 - R1
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	12-09-2023 14:26
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM
Teléfono: 22569 4200
Av. Americo Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 230216620

Nº 117507

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

C000104 (Rev Nº1)

Cliente: LEVADURAS COLIHUE S.A
Dirección: AVDA BALMACEDA # 3502 VALDIVIA
Comuna / Ciudad: VALDIVIA
Teléfono: 996409198

Identificación de Muestras

Nº LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230216611	LC-01-21	12/09/23	13:06	
230216612	LC 01 - 22	12/09/23	13:40	
230216613	LC 01 - 23	12/09/23	13:14	
230216614	LC 02-21	12/09/23	13:45	
230216615	LC 02-22	12/09/23	13:49	
230216616	LC 02 -23	12/09/23	13:13	
230216617	LC 03 - 21	12/09/23	14:02	
230216618	LC 03 - 22	12/09/23	14:06	
230216619	LC 03 - 23	12/09/23	14:08	
230216620	LC 04 - 21	12/09/23	14:26	
230216621	LC 04 - 22	12/09/23	14:29	
230216622	LC 04 - 23	12/09/23	14:37	

Datos de Fuente Emisora			Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	RIA	MA - Nº	CD - Nº	Fiscalizacion	
Materia a Muestrear	SEDIMENTO	ISP - Nº	EM - Nº	Ecomilas	
Periodo de Muestreo	SEMES/22	SC - Nº	PD - Nº	Ventas de Servicios	
Tipo de Muestreo	Compuesto		DG - Nº	GPS - Nº	Plantas de Tratamiento	
	Puntual	X				
	Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Courier	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	CARLOS DIAZ	Fecha	
Rut		Rut	16078414-8	Hora	
Teléfono		Teléfono		Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

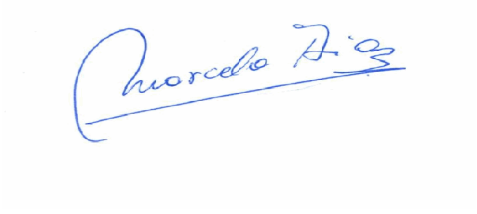
Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216620** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

6 de diciembre de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216620** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

6 de diciembre de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230216620** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

6 de diciembre de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1470033**

Código de Verificación: **b60d17**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230216621

Fecha: 06-12-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230216621
Fecha: 06-12-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.
- Parámetros que acompañan Declaración Jurada se realizan a través de cálculo matemático o aritmético, actividades no establecidas en la Resolución Exenta 126/2019

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230216621 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-04 - R2
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 12-09-2023 14:29 **Fecha Recepcion:** 13-09-2023 9:30 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230216621

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:00	**9878,4**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) MQC000059 basado en TMECC 05.0	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:24	**10,50**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65515) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:00	**19297,1**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-10-2023 11:26	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:00	**181**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:24	**1,81**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales (Cod.SMA:81761) MQC000056 Rev.8 basado en	Inicio 14-09-2023 17:30 Fin 15-09-2023 12:06	**77,27**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-04 - R2
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	12-09-2023 14:29
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

Teléfono: 22569 4200
Av. Americo Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 230216621

Nº 117507

ANAM

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

C000104 (Rev Nº1)

Cliente: LEVADURAS COLIHUE S.A
Dirección: AVDA BALMACEDA # 3502 VALDIVIA
Comuna / Ciudad: VALDIVIA
Teléfono: 996409198

Identificación de Muestras

Nº LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230216611	LC-01-21	12/09/23	13:06	
230216612	LC 01 - 22	12/09/23	13:10	
230216613	LC 01 - 23	12/09/23	13:14	
230216614	LC 02-21	12/09/23	13:45	
230216615	LC 02-22	12/09/23	13:49	
230216616	LC 02 -23	12/09/23	13:53	
230216617	LC 03 - 21	12/09/23	14:02	
230216618	LC 03 - 22	12/09/23	14:06	
230216619	LC 03 -23	12/09/23	14:09	
230216620	LC 04 -21	12/09/23	14:26	
230216621	LC 04 - 22	12/09/23	14:29	
230216622	LC 04 -23	12/09/23	14:37	

Datos de Fuente Emisora		Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	PVA	MA - Nº	CD - Nº	Fiscalizacion	
Materia a Muestrear	SEDIMENTO	ISP - Nº	EM - Nº	Ecoriles	
Periodo de Muestreo	SEMES/22	SC - Nº	PD - Nº	Ventas de Servicios	
Tipo de Muestreo: Compuesto		DG - Nº	GPS - Nº	Plantas de Tratamiento	
Tipo de Muestreo: Puntual	X				
Tipo de Muestreo: Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Courier	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	Carlos Diaz	Fecha	
Rut		Rut	16078414-8	Hora	
Teléfono		Teléfono		Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

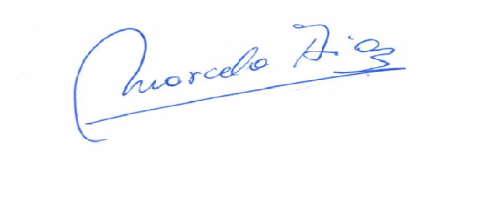
Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216621** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

6 de diciembre de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216621** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

6 de diciembre de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230216621** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

6 de diciembre de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1470008**

Código de Verificación: **3d94cd**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230216622

Fecha: 06-12-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230216622
Fecha: 06-12-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.
- Parámetros que acompañan Declaración Jurada se realizan a través de cálculo matemático o aritmético, actividades no establecidas en la Resolución Exenta 126/2019

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230216622 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-04 - R3
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 12-09-2023 14:33 **Fecha Recepcion:** 13-09-2023 9:30 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230216622

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:01	**9096,1**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) MQC000059 basado en TMECC 05.0	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:25	**10,67**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65515) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:01	**18643,4**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-10-2023 11:26	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:01	**185**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:25	**1,84**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales (Cod.SMA:81761) MQC000056 Rev.8 basado en	Inicio 14-09-2023 17:30 Fin 15-09-2023 12:07	**76,45**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-04 - R3
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	12-09-2023 14:33
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

Teléfono: 22569 4200
Av. Americo Vespucio Nº 451, Quilicura

N° Informe: 230216622

Nº 117507

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

C000104 (Rev Nº1)

Cliente: LEVADURAS COLIHUE S.A
Dirección: AVDA BALMACEDA # 3502 VALDIVIA
Comuna / Ciudad: VALDIVIA
Teléfono: 996409198

Identificación de Muestras

Nº LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230216611	LC-01-21	12/09/23	13:06	
230216612	LC 01 - 22	12/09/23	13:10	
230216613	LC 01 - 23	12/09/23	13:14	
230216614	LC 02-21	12/09/23	13:45	
230216615	LC 02-22	12/09/23	13:49	
230216616	LC 02 - 23	12/09/23	13:53	
230216617	LC 03 - 21	12/09/23	14:02	
230216618	LC 03 - 22	12/09/23	14:06	
230216619	LC 03 - 23	12/09/23	14:08	
230216620	LC 04 - 21	12/09/23	14:26	
230216621	LC 04 - 22	12/09/23	14:29	
230216622	LC 04 - 23	12/09/23	14:37	

Datos de Fuente Emisora			Equipos Utilizados		Tipo de Servicio	
Actividad	PVA		MA - Nº	CD - Nº	Fiscalización	
Materia a Muestrear	Sedimento		ISP - Nº	EM - Nº	Ecomilas	
Periodo de Muestreo	SEMES/22		SC - Nº	PD - Nº	Ventas de Servicios	
Tipo de Muestreo	Compuesto		DG - Nº	GPS - Nº	Plantas de Tratamiento	
	Puntual	X				
	Retiro muestras					

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Courier	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	Carlos Diaz	Fecha	
Rut		Rut	16078414-8	Hora	
Teléfono		Teléfono		Patente Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

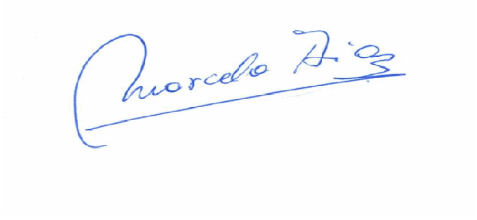
Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216622** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

6 de diciembre de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216622** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

6 de diciembre de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230216622** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

6 de diciembre de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1470034**

Código de Verificación: **53c08c**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230216623

Fecha: 06-12-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230216623
Fecha: 06-12-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.
- Parámetros que acompañan Declaración Jurada se realizan a través de cálculo matemático o aritmético, actividades no establecidas en la Resolución Exenta 126/2019

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230216623 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-05 - R1
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 12-09-2023 14:49 **Fecha Recepcion:** 13-09-2023 9:30 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230216623

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:04	**8664,3**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) MQC000059 basado en TMECC 05.0	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:25	**6,38**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65515) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:04	**20170,7**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-10-2023 11:27	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:03	**191**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:25	**1,10**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales (Cod.SMA:81761) MQC000056 Rev.8 basado en	Inicio 14-09-2023 17:30 Fin 15-09-2023 12:08	**81,38**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-05 - R1
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	12-09-2023 14:49
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM

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

N° Informe: 230216623

N° 117508

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

C600104 (Rev N°1)

Cliente: LOUDOUNS colico S.A
Dirección: RUTA BRAUNAUEIRA # 3500, VALDIVIA
Comuna / Ciudad: Valdivia
Teléfono: 996407188

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230216623	LL05 - M	12/09/23	14:40	
230216624	LL05 - 22	12/09/23	14:53	
230216625	LL05 - 23	12/09/23	14:58	

Datos de Fuente Emisora	
Actividad	PTA
Matriz a Muestrear	Efluente Comun
Periodo de Muestreo	

Tipo de Muestreo		
	Compuesto	
	Puntual	X
	Retiro muestras	

Equipos Utilizados			
MA - N°		CD - N°	
ESP - N°		EM - N°	
SC - N°		PO - N°	
DG - N°		GPS - N°	

Tipo de Servicio	
Fiscalización	
Ecorriles	
Ventas de Servicios	
Plantas de Tratamiento	

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)	
Nombre	
Rut	
Teléfono	
Firma	

Técnico en Terreno	
Nombre	Carlos Ruiz
Rut	16078 414-8
Teléfono	
Firma	

Datos Entrega Documento	
Fecha	
Hora	
Persona Vehículo	

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216623** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

6 de diciembre de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216623** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

6 de diciembre de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230216623** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

6 de diciembre de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1470035**

Código de Verificación: **1ced7b**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230216624

Fecha: 06-12-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230216624
Fecha: 06-12-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.
- Parámetros que acompañan Declaración Jurada se realizan a través de cálculo matemático o aritmético, actividades no establecidas en la Resolución Exenta 126/2019

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230216624 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-05 - R2
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 12-09-2023 14:53 **Fecha Recepcion:** 13-09-2023 9:30 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230216624

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:07	**10330,0**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) MQC000059 basado en TMECC 05.0	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:25	**4,29**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65515) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:07	**21814,4**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-10-2023 11:27	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:06	**212**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:25	**0,74**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales (Cod.SMA:81761) MQC000056 Rev.8 basado en	Inicio 14-09-2023 17:30 Fin 15-09-2023 12:09	**88,02**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-05 - R2
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	12-09-2023 14:53
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM

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

N° Informe: 230216624

N° 117508

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

C600104 (Rev N°1)

Cliente: LOMAS COLICO S.A
Dirección: RUTA BUIN MELEIPA # 3500, VALDIVIA
Comuna / Ciudad: VALDIVIA
Teléfono: 996407188

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230216623	LC05 -21	12/09/23	14:40	
230216624	LC05 -22	12/09/23	14:53	
230216625	LC05 -23	12/09/23	14:58	

Datos de Fuente Emisora		
Actividad	PTA	
Matriz a Muestrear	Efluente Sanitario	
Periodo de Muestreo		
Tipo de Muestreo	Compuesto	
	Puntual	X
	Retiro muestras	

Equipos Utilizados		
MA - N°	CD - N°	
ESP - N°	EM - N°	
SC - N°	PO - N°	
DG - N°	GPS - N°	

Tipo de Servicio	
Fiscalización	
Ecorriles	
Ventas de Servicios	
Plantas de Tratamiento	

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	Carlos Ruiz	Fecha	
Rut		Rut	16078 414-8	Hora	
Teléfono		Teléfono		Persona Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

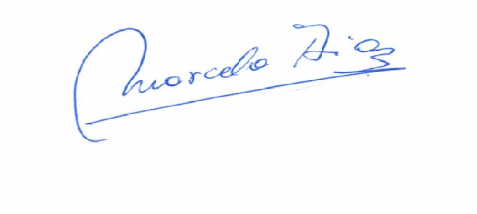
Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216624** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

6 de diciembre de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216624** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

6 de diciembre de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230216624** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

6 de diciembre de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1470009**

Código de Verificación: **ae6326**



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 230216625

Fecha: 06-12-2023

ANAM
ANALISIS AMBIENTALES

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 230216625
Fecha: 06-12-2023

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta Nº 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago Nº 011-01 y ANAM Pto. Montt Nº 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.
- Parámetros que acompañan Declaración Jurada se realizan a través de cálculo matemático o aritmético, actividades no establecidas en la Resolución Exenta 126/2019

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente	Levaduras Collico S.A.
Unidad	Levaduras Collico S.A.
Dirección	Balmaceda 3500
RUT	84750800-0

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra	Sedimentos Acuáticos
Programa de Control	Solicitud General Muestras
Norma de Referencia	Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 230216625 **Comuna:** Valdivia
Descripcion: Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-05 - R3
Tipo Muestreo: M.Manual Puntual Lodos **Método:** ILM000025 rev.04 basado en Toma
Fecha Muestreo: 12-09-2023 14:58 **Fecha Recepcion:** 13-09-2023 9:30 **Responsable Muestreo:** ANAM-STGO
Proyecto: RCA 61/2020

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 230216625

Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aluminio disponible (Al) M.S. (Cod.SMA:65506) SM 3120 B Ed.23(*)	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:08	**11491,8**	**mg/Kg**	- - -	1,7
Carbono Orgánico total (COT) MQC000059 basado en TMECC 05.0	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:26	**5,97**	**g/Kg**	- - -	1,62
Hierro disponible (Fe) M.S. (Cod.SMA:65515) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:08	**21886,2**	**mg/Kg**	- - -	1,5
Informe Terreno	Inicio Fin 18-10-2023 11:28	**Si**	**-**	- - -	-
Manganeso disponible (Mn) M.S. (Cod.SMA:65517) SM 3120 B Ed.23	Inicio 17-09-2023 18:47 Fin 21-09-2023 10:08	**227**	**mg/Kg**	- - -	1
Materia Orgánica (Cod.SMA:55403) MQC000059 basado en TMEC	Inicio 14-09-2023 17:00 Fin 19-09-2023 12:26	**1,03**	**%**	- - -	0,28
Sólidos totales (Cod.SMA:81761) MQC000056 Rev.8 basado en	Inicio 14-09-2023 17:30 Fin 15-09-2023 12:09	**78,31**	**%**	- - -	0,03

(*) Fuera del alcance de la acreditación
Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:
- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

INFORME DE MEDICIÓN Y MONITOREO

C000051(Rev.Nº4)

Empresa	:	Levaduras Collico S.A.
Dirección	:	Av. Balmaceda N° 3.500
Comuna	:	Valdivia
Actividad	:	Servicios integrales para la industria acuícola y alimentaria
Lugar de muestreo	:	Planta Collico - Sedimento - Fondo - LC-05 - R3
Tipo de muestra	:	M.Manual Puntual Lodos
Proc. de muestreo	:	EPA 000021(Rev. 8) / EPA 000022(Rev.7)
Norma de referencia	:	RCA 61/2020
Naturaleza	:	E-ACUATICOS
Fecha y Hora	:	12-09-2023 13:06
Responsable del Muestreo	:	José Miguel Olavarría
Inspector Ambiental	:	José Miguel Olavarría
Código IA SMA	:	9.252.998-3
Observador Empresa	:	-
Observaciones	:	-

José Miguel Olavarría Revello
Jefe Logística y Muestreo
Código I.A. SMA 9.252.998-3

ANAM

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

N° Informe: 230216625

N° 117508

REGISTRO CADENA DE CUSTODIA

C600104 (Rev N°1)

Cliente: LOMOMAS colico S.A
Dirección: RUTA Panamericana # 3500, Valdivia
Comuna / Ciudad: Valdivia
Teléfono: 996407188

Identificación de Muestras				
N° LIMS	Punto de Muestreo / Descripción	Fecha	Hora	T° Botella 1
230216623	LL05 - M	12/09/23	14:40	
230216624	LL05 - 22	12/09/23	14:53	
230216625	LL05 - 23	12/09/23	14:58	

Datos de Fuente Emisora	
Actividad	PTA
Matriz a Muestrear	Efluente Comun
Periodo de Muestreo	
Tipo de Muestreo	Compuesto
	Puntual X
	Retiro muestras

Equipos Utilizados		
MA - N°	CD - N°	
ESP - N°	EM - N°	
SC - N°	PO - N°	
DG - N°	GPS - N°	

Tipo de Servicio	
Fiscalización	
Ecorriles	
Ventas de Servicios	
Plantas de Tratamiento	

Medio de Transporte	
Avión	
Bus	
Terrestre	X
Cliente	
Otro	

Método de Refrigeración	
Caja Refrigerante Eléctrica	
Caja Refrigerante con Hielo	
Caja Refrigerante con IcePack	
Caja Aislante con Hielo	
Otro	

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

Preservantes	
Agente Químico	X
Sin Preservante	X
Envases de Cliente	

Observaciones:

Observador de Terreno (Cliente)		Técnico en Terreno		Datos Entrega Documento	
Nombre		Nombre	Carlos Ruiz	Fecha	
Rut		Rut	16078 414-8	Hora	
Teléfono		Teléfono		Persona Vehículo	
Firma		Firma			

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

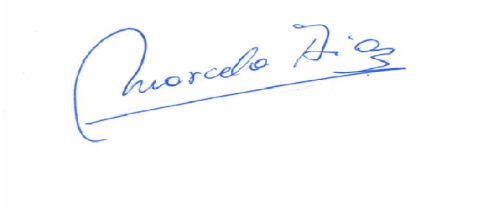
Yo, **Marcela Carmen Diaz Olivares**, RUN N° **8.709.523-1**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **8.709.523-1**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216625** 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.



Inspector Ambiental
Marcela Carmen Diaz Olivares
Código IA SMA 8.709.523-1

6 de diciembre de 2023

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, **Jose Miguel Olavarria Revello**, RUN N° **09252998-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de Inspector Ambiental N° **09252998-3**,**ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02** declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0** , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental .
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No he controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.

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 **230216625** 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.



Jefe de Area
Jose Miguel Olavarria Revello
Código IA SMA 09252998-3

6 de diciembre de 2023

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

Yo, **Gerhard Eric Allesch Peñalillo**, RUN N° **12449587-3**, domiciliado en **Américo Vespucio N° 451, Quilicura, Santiago**, en mi calidad de representante legal de **Análisis Ambientales S.A.**, sucursales **ANAM Centro 011-01** y **ANAM P.Montt, 011-02**, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con **Levaduras Collico S.A.** RUT N° **84750800-0**, 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal de **Levaduras Collico S.A.**, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a **Levaduras Collico S.A.**.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por **Levaduras Collico S.A.**.
- 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 **Ricardo Javier Lopez Echevarría** RUT N° **7430692-6**, representante legal ni con **Levaduras Collico S.A.**.

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 **Levaduras Collico S. A.** y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados **230216625** 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.



Representante Legal
Gerhard Eric Allesch Peñalillo
Código IA SMA 12449587-3

6 de diciembre de 2023

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

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

https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar

ID de Documento: **1470010**

Código de Verificación: **342459**

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAMCHILE LTDA.

INFORME FINAL

“Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, en el área de emplazamiento del Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”

UNIDAD EJECUTORA: GEAMCHILE LTDA.

Concepción 2023

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

Tabla de Contenidos

1 Antecedentes 3

2 Objetivos 5
2.1 Objetivo General 5
2.2 Objetivos Específicos 5

3 Áreas de Trabajo 6
3.1. Áreas de estudio 6

4 Metodología 7
4.1 Campañas de Terreno 7
4.2 Diseño de muestreo 7
4.3 Permiso de Pesca de Investigación 9
4.4 Comunidades fitoplanctónicas 9
4.5 Comunidades zooplanctónicas 10
4.6 Comunidades de macroinvertebrados bentónicos 11
4.7 Ictiofauna 11
4.8 Flora acuática (macroflora) 13

5 Resultados y Comentarios 14
5.1 Parámetros estructurales del área de estudio 14
5.2 Fauna íctica 19
5.2.1. Análisis de riqueza y abundancia 19
5.2.2. Parámetros comunitarios 20
5.2.3. Aspectos biométricos 21
5.2.4. Origen grográfico 22
5.2.5. Estado de conservación 23
5.2.6. Discusión 23
5.2.7 Conclusión 26
5.2.8 Fotografías de las especies identificadas en el presente estudio. 27
5.3 Comunidades zoobentónicas 28
5.3.1 Análisis de la abundancia y riqueza de especies 28
5.3.2 Discusión 30
5.3.3 Conclusiones 32
5.4 Comunidades zooplanctónicas 33
5.4.1 Discusión 33
5.4.2 Conclusión 34
5.5 Comunidades fitoplanctónicas 35
5.5.1 Análisis de la abundancia y riqueza de especies 35
5.5.2 Parámetros comunitarios 40
5.5.3 Análisis de conglomerado 41
5.5.4 Discusión 43
5.5.5 Conclusiones 45

5.6 Macroflora acuática 48
5.6.1 Riqueza de especies 48
5.6.2 Discusión 48
5.6.3 Conclusión 52
6 Bibliografía 53
7 Profesionales responsables 56

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

Listado de Tablas

Tabla 1. Ubicación geográfica de las estaciones de muestreo presentes en el área de emplazamiento del "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023. Se indican Coordenadas (UTM, WGS-84). 8

Tabla 2. Características estructurales del área de estudio. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023. 15

Tabla 3. Listado de especies capturados "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023. 19

Tabla 4. Conteo de especies capturados "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023. 19

Tabla 5. Parámetros biométricos de la ictiofauna presente en el área de estudio. Longitud total (LT) y Peso Total (PT). "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023. 21

Tabla 6. Número de individuos (N), longitud total (LT), desviación estándar (d.s.-LT), longitud máxima y longitud mínima, en la estación de pesca "estación complementaria". "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023. 22

Tabla 7. Especies con categoría de conservación presentes en el área del "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023. 23

Tabla 8. Valores por estación de muestreo del número de especies (S) y número de individuos (N), identificados en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022, Seguimiento Ambiental Septiembre 2022 y Seguimiento Ambiental Marzo 2023. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023. 25

Tabla 9. Densidad (ind. m^{-2}), promedio*, desviación estándar (DE) y coeficiente de variación (CV) de comunidades fitobentónicas por estación de muestreo. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023. 29

Tabla 10. Valores por estación de muestreo del número de especies (S) y número de individuos (N), identificados en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022, Seguimiento Ambiental Septiembre 2022, Seguimiento Ambiental Marzo 2023 y y Seguimiento Ambiental Septiembre 2023. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023. 32

Tabla 11. Valores por estación de muestreo del número de especies (S) y número de individuos (ind/ml), identificados en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022, Seguimiento Ambiental Septiembre 2022, Seguimiento Ambiental Marzo 2023 y y Seguimiento Ambiental Septiembre 2023. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023. 33

Tabla 12. Densidad (ind. L^{-1}), promedio*, desviación estándar (DE) y coeficiente de variación (CV) de comunidades fitobentónicas por estación de muestreo. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023. 37

Tabla 13. Valores por estación de muestreo del número de especies (S), número de individuos (N) y los parámetros comunitarios:(d), diversidad (H´), equidad (J´) e índice de dominancia asociadas, para cada sitio de muestreo. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023. 41

Tabla 14. Valores por estación de muestreo del número de especies (S) y número de individuos (N), identificados en “Estudio de Línea de Base Febrero 2020”, “Estudio de Línea de Base Junio 2020”, “Seguimiento Ambiental Marzo 2021”, Seguimiento ambiental Agosto 2021, Seguimiento ambiental Marzo 2022 , Seguimiento ambiental Septiembre 2022 y Seguimiento ambiental Marzo 2023. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023. 45

Tabla 15. Macroflora acuática reportada durante el presente monitoreo. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023. 48

Tabla 16. Registros de macroflora acuática a lo largo de la serie histórica (presencia/ausencia). Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022, Seguimiento Ambiental Septiembre 2022, Seguimiento Ambiental Marzo 2023 y Seguimiento Ambiental Septiembre 2023. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña Septiembre 2023. 50

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

Listado de Figuras

Figura 1. Área de emplazamiento “Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023. 6

Figura 2. Actividades de pesca realizadas durante la presente campaña. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023. 12

Figura 3. Punto de monitoreo “Coll-1”, 800 metros aguas arriba del emisario. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023. 16

Figura 4. Punto de monitoreo “Coll-2”, 200 metros aguas arriba del ducto de descarga. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023 16

Figura 5. Punto de monitoreo “Coll-3”, 200 metros aguas bajo del emisario. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023. 17

Figura 6. Punto de monitoreo “Coll-4”, 700 metros aguas bajo del ducto de descarga. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023. 17

Figura 7. Punto de monitoreo “Coll-5”, 1.000 metros aguas bajo del ducto de descarga. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023. 18

Figura 8. Punto de monitoreo “estación complementaria”, estero Collico. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023. 18

Figura 9. Abundancia numérica (N) y Riqueza de especies (S) de la ictiofauna presente en el área de estudio por estación de pesca “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023. 20

Figura 10. Abundancia numérica (N) y Riqueza de especies (S) de la ictiofauna presente en el área de estudio por estación de pesca. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023. 20

Figura 11. Proporción relativa de especies de origen Nativo y Endémico capturadas en cada una de las estaciones de pesca. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023. 22

Figura 12. Análisis Comparativo Abundancia Relativa (%) de la fauna de peces identificada en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022, Seguimiento Ambiental Septiembre 2022, Seguimiento Ambiental Marzo 2023 y Seguimiento Ambiental Septiembre 2023. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023. 24

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

Figura 13. Abundancia relativa (%) y Riqueza (S) de especies (%) según grupo taxonómico. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023. 28

Figura 14. Abundancia relativa (%) por estación de monitoreo. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023. 29

Figura 15. Análisis Comparativo Abundancia Relativa (%) de la fauna de macroinvertebrados identificada en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022, Seguimiento Ambiental Septiembre 2022, Seguimiento Ambiental Marzo 2023 y y Seguimiento Ambiental Septiembre 2023. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023. 31

Figura 16. Riqueza Taxonómica (S) y Abundancia relativa (%) y Riqueza (S) de especies (%) según grupo taxonómico. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023. 35

Figura 17. Abundancia relativa de los principales grupos taxonómicos. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023. 36

Figura 18. Abundancia relativa (%) por estación de monitoreo. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023. 39

Figura 19. Riqueza de especies (%) por estación de monitoreo. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023. 40

Figura 20. Dendrograma resultante del análisis de conglomerados a partir de la matriz de abundancia, como coeficiente de asociación comunitaria se utilizó el índice de Bray-Curtis. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023. 42

Figura 21. Escalamiento multidimensional (NMDS) resultante a partir de la matriz de abundancia transformada a la raíz cuarta, como coeficiente de asociación comunitaria se utilizó el índice de Bray-Curtis. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023. 42

Figura 22. Análisis Comparativo Abundancia Relativa (%) de las comunidades fitoplanctónicas identificadas en “Estudio de Línea de Base Febrero 2020”, “Estudio de Línea de Base Junio 2020”, “Seguimiento Ambiental Marzo 2021”, Seguimiento ambiental Agosto 2021, Seguimiento ambiental Marzo 2022 , Seguimiento ambiental Septiembre 2022 y Seguimiento ambiental Marzo 2023. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023. 44

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

“Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, en el área de emplazamiento del Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”

Informe Final

Campaña Septiembre 2023

Este documento contiene resultados de trabajos de investigación desarrollados por los investigadores de la Consultora en Recursos Naturales y Gestión Ambiental GEAMCHILE o científicos auspiciados por el mismo.

Aprobado para su distribución:

Cristian Parra Venegas.
Biólogo
Jefe de Proyecto

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

“Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, en el área de emplazamiento del Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”

Autores

Cristian Parra Venegas

Carolina Álvarez Triviño

Fernando Carrasco Urra

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

CAMPAÑA SEPTIEMBRE 2023

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

Resumen

El presente informe muestra el “Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, en el área de influecia del Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”, realizado durante el periodo de septiembre del año 2023, en el sector de emplazamiento de la empresa “Levaduras Collico S.A.**”,** ubicado en la región de Los Ríos y cuyo titular corresponde a la empresa Levaduras Collico S.A. El proyecto ingresó al sistema de evaluación de impacto ambiental bajo la tipología de o.7) Sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos industriales líquidos, denominado “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”, y calificado favorablemente mediante Resolución Exenta 061 del año 2020. El objetivo de la presente consultoría fue caracterizar desde un punto de vista biológico, el curso de agua “río Calle Calle”. Específicamente, se realizó una caracterización en el sistema fluvial de las variables: comunidades fitoplanctónicas, zooplanctónicas, zoobentónicas, flora ribereña y fauna íctica.

La planificación y desarrollo de dichos objetivos, se enmarcan en el área de estudio propuesto y evaluado por la consultora Ecogestión, correspondiente al “*Estudio de Linea de Base, en el marco del proyecto Sistema de Ecualización y otras mejoras en Planta Collico”,* comuna de Valdivia, región de Los Ríos”, presentado en el ANEXO 1 de la Declaración de Impacto Ambiental y ejecutado durante el año 2020.

Como resultado de la evaluación del estado del sistema fluvial durante la presente campaña, los parámetros monitoreados de fauna y flora acuática presentaron una estructura comunitaria diversa de comunidades fitoplanctónicas, con la presencia de un gran número de especies, contabilizando un total de 105 grupos taxonómicos y destacando al grupo de las diatomeas Bacillariophyceae, con el mejor reporte taxonómico (S=78). Las comunidades de macroinvertebrados bentónicos, registró la presencia de dos taxa identificando al molusco bivalvo *Diplodon chilensis* y una especie de crustáceo (*Aegla sp)*. Complementariamente, la comunidad de peces identificada en el área aledaña al sitio de emplazamiento del proyecto, evidenció bajos registros de abundancia y riqueza íctica, identificado a las especies *Cheirodon galusdae* y *Galaxias maculatus* durante el presente periodo de evaluación.

1 Antecedentes

El proyecto ingresó al sistema de evaluación de impacto ambiental bajo la tipología o: "Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de agua o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos".

El ingreso al Sistema de Evaluación Ambiental (SEIA), se establece en el Artículo 8 de la Ley Nº19.300 sobre Bases del Medio Ambiente, donde se menciona que los proyectos o actividades señalados en el artículo 10 de la citada Ley, sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental. El artículo 10 de la Ley Nº 19.300, así como el artículo 3° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. 40/2013), enumeran los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. De acuerdo a esto, el proyecto "**Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico**", ingresó al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental por corresponder a una modificación de un proyecto señalado en los artículos mencionados en la normativa. Específicamente, el proyecto corresponde a un proyecto señalado en la letra o.7), que señala: "*Sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos industriales líquidos*". El proyecto fue aprobado mediante Resolución Exenta Nº 061/2020, donde se calificó favorablemente la Declaración Impacto Ambiental, cumpliendo con los requisitos ambientales aplicables y con la normativa de caracter ambiental. Lo anterior resulta en la ejecución durante la etapa de operación del proyecto, según el considerando 7.22 de la RCA 061/2020, Parte, obra o acción a la que aplica:"*En el marco de la vigilancia ambiental, durante la etapa de operación del Proyecto, se realizará el monitoreo de las especies de Macroinvertebrados bentónicos, Zooplancton, Fitoplancton, Flora ribereña e Ictiofauna en el río Calle Calle;* y según lo descrito en el considerando 9.2. Plan de Vigilancia Ambiental de la RCA 061/2020, 2- *Caracterización de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos*.

En este contexto, la Consultora en Recursos Naturales y Gestión Ambiental GEAMCHILE Ltda., han elaborado el presente documento que describe en detalle el "Seguimiento

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos", realizado en el área del proyecto proyecto "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico", durante el periodo de septiembre del año 2023.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

2 Objetivos

2.1 Objetivo General

De acuerdo a lo estipulado en la Resolución de Calificación Ambiental 061/2020, el objetivo general fue realizar un “Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos”, correspondiente al sector de emplazamiento de la “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”, durante el periodo de septiembre del año 2023, desde un punto de vista biológico.

2.2 Objetivos Específicos

Caracterizar en el sistema fluvial identificado en el área de emplazamiento del proyecto las siguientes componentes:

- Caracterización de las comunidades fitoplanctónicas.
- Caracterización de las comunidades zooplanctónicas.
- Caracterización de los macroinvertebrados bentónicos.
- Caracterización de la fauna íctica.
- Caracterización de la flora acuática.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

3 Áreas de Trabajo

3.1. Áreas de estudio

El área de estudio del proyecto para la componente limnológica, ha quedado definida como el curso de agua emplazado en el entorno del proyecto "*Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico*", en la localidad de Valdivia, considerando un tramo aproximado de 1,8 km del río Calle Calle, tomando como punto central el emisario de las aguas residuales (**Figura 1**). El área evaluada correspondió al sector prospectado durante el "*Estudio de Linea de Base, en el marco del proyecto Sistema de Ecualización y otras mejoras en Planta Collico"*, ejecutado por la consultora Ecogestión y según los requerimientos estipulados en la RCA 067/2020.



Figura 1. Área de emplazamiento "Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

4 Metodología

4.1 Campañas de Terreno

La caracterización en el área de emplazamiento del proyecto, se realizó durante los días martes 12 y miércoles 13 de septiembre del año 2023. Durante la presente campaña, las actividades de terreno consideraron una duración de 8 horas cronológicas por día de trabajo. El equipo de profesionales en terreno para el estudio del curso de agua, estuvo constituído por la bióloga marino Carolina Álvarez y el biólogo Cristian Parra Venegas. Los materiales a utlizar durante la presente campaña de muestreo correspondieron a los siguientes equipos e insumos: Pesca eléctrica marca SAMUS, dos chinguillos grandes (captura de peces de mayor tamaño), dos chinguillos pequeños (captura de peces de menor tamaño), dos cooler para conservación de especies nativas, una red de enmalle para pesca, dos ictiómetros, balanza digital, frascos para conservar muestras de fitoplancton, red fitoplanctónica, frascos para conservar muestras de zooplancton, red zooplanctónica, draga Van Veen 0,1 m^2, bolsas etiquetadas para muestras de sedimentos, guantes de nitrilo, guantes quirúgicos, etiquetas, lápiz de terreno y 0,5 litros de Lugol, 2 litros de alcohol 70% y dos GPS marca Garmin.

4.2 Diseño de muestreo

En el área comprendida por el proyecto, se distinguen diferentes tipos de usos de suelo (cobertura vegetacional), siendo un área donde predomina la vegetación y matorrales introducidos y nativos y predios industriales y particulares. En este escenario, el diseño de muestreo contempló la evaluación del cuerpo de agua “río Calle Calle”, el que se caracterizó por presentar una velocidad de corriente o circulación “moderada”, presencia de sustratos fino y una gran cobertura vegetacional ribereña. Así, en cada punto de monitoreo se realizó la caracterización de la fauna y flora acuática con métodos específicos para cada grupo taxonómico y tipo de ambiente. Para tal efecto, se establecieron 6 estaciones o puntos de muestreo, considerando como referencia el “área de emplazamiento de la Planta Collico”. Así, una estación de muestreo se ubicó 800 metros aguas arriba (Coll-1); una segunda estación de muestreo en el punto 200 metros

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

aguas arriba el ducto (Coll-2), una tercera estación a 200 metros aguas abajo del emisario (Coll-3), una cuarta estación 700 metros aguas debajo de la descarga (Coll-4), una quinta estación emplazada a 1.000 metros aguas abajo del emisario (Coll-5) y una última estación que se ubicó en el estero Collico, en el lado oriente de la planta Collico (estación complementaria). Además, cada uno de los puntos de muestreo, fueron georreferenciados (UTM) mediante un GPS, considerando el Datum WGS-1984 (**Tabla 1**).

Tabla 1. Ubicación geográfica de las estaciones de muestreo presentes en el área de emplazamiento del "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023. Se indican Coordenadas (UTM, WGS-84).

Punto de monitoreo	Distancia desde la descarga	Este	Norte	Punto
Coll-1	800 m aguas arriba	653248	5591770	Fijo
Coll-2	200 m aguas arriba	653032	5591287	Fijo
Coll-3	200 m aguas abajo	652847	5590932	Fijo
Coll-4	800 m aguas abajo	652595	5590564	Fijo
Coll-5	1.000 m aguas abajo	652312	5590440	Fijo
Estación complementaria	Estero Collico	653195	5591113	Fijo

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

4.3 Permiso de Pesca de Investigación

La caracterización de las comunidades biológicas presente en el área del proyecto, fue realizada en los puntos de monitoreo descritos previamente en el capítulo de “diseño de muestreo”, durante el periodo de septiembre del año 2023, bajo la modalidad de Pesca de Investigación, autorizada mediante el Permiso Ambiental Sectorial 119 elaborado durante el Estudio de Impacto Ambiental del “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”.

4.4 Comunidades fitoplanctónicas

La toma de muestras de fitoplancton se llevó a cabo mediante la utilización de una botella Niskin, para posteriormente filtrar el agua colectada a través de un tamiz de 40 µm y fijarlas *in situ* con lugol.

La metodología de estimación y análisis de fitoplancton que a continuación se detalla, se realizó según lo recomendado por el libro de métodos de análisis de agua “Standard Methods for the examination of water and wastewater” (Método de examinación biológica 10200 y 10300) y se complementó con manuales elaborados por la US EPA (Agencia de protección ambiental de Estados Unidos) y el Manual de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Díaz et al., 2012). Una vez recepcionada la muestra, se concentró en un tubo de centrifugación graduado utilizando un tamiz de 35 µm, registrando el volumen inicial colectado en terreno. Los tubos fueron mantenidos en posición vertical por un periodo mínimo de 48 horas para permitir la sedimentación de las células colectadas.

En muestras con alta abundancia de células o material particulado, se realizaron diluciones a partir de volúmenes muy bien homogeneizados con el fin de tener una dilución apropiada para la identificación y conteo de los organismos. En muestras con baja densidad o escaso material particulado, se consideró la totalidad de la muestra concentrada para realizar los análisis cuantitativos. En ambos casos, se registraron los volúmenes iniciales y finales.

Para el caso de las diatomeas, previo a la cuantificación, se realizó una serie de limpiezas químicas (digestión) y diluciones. Posteriormente, se realizaron montajes permanentes

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

utilizando como medio de montaje una resina con alto índice de refracción (naphrax) con el fin de observar los detalles de los frústulos. Los preparados fueron analizados en un microscopio óptico Olympus CX-43 con contraste de fase, utilizando una magnificación de 1000x. Como criterio de conteo, en cada preparado permanente se establecieron transectos donde se realizaron un recuento mínimo de 600 valvas de diatomeas. La clasificación de los distintos grupos se realizó alcanzando la resolución más alta posible con apoyo de literatura clásica (Hustedt 1930, Barber & Haworth 1981,Krammer & Lange-Bertalot 1986, 1988, 1991) además de literatura especializada (Rivera et al. 1982; Parra et al. 1982 (1-5)) y complementando el material de consulta con recursos online.

La abundancia de cada *taxa* fue expresada en células por unidad de volumen utilizando la fórmula que detalla Diaz et al. (2012), considerando el factor de dilución, el número de células contadas y el volumen de agua donde se colectó el material.

Con los datos de abundancia, se realizaron los análisis estadísticos y ecológicos, implicando estimaciones de índices univariados de riqueza de especies (Margalef, 1958), índice de diversidad de Shannon (H'), índice de equidad de Pielou (J') y dominancia específica de Simpson (D). Para determinar la similitud entre estaciones de muestreo, se efectuaron análisis de cluster con los valores de abundancia transformada a la raíz cuarta, utilizando como coeficiente de asociación comunitaria el índice de Bray-Curtis, a través de la estrategia aglomerativa jerárquica de la media no ponderada (UPGMA) y utilizando esta transformación para disminuir el peso de las especies dominantes (Clarke & Gorley, 2005). Los análisis estadísticos fueron realizados utilizando el programa Primer-e 6.1.11 y MINITAB 16.

4.5 Comunidades zooplanctónicas

La toma de muestras de zooplancton se llevó a cabo mediante la utilización de una botella Niskin, para posteriormente filtrar el agua colectada a través de un tamiz de 300 µm. Las muestras fueron fijadas *in situ* con alcohol al 70%, para posteriormente transportar al laboratorio para su observación.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

4.6 Comunidades de macroinvertebrados bentónicos

Las muestras para la identificación de las comunidades bentónicas, fueran colectadas en triplicado usando una draga modelo Van-Veen de 0,1 m^2 de superficie. Las muestras de sedimentos fueron tratadas con un tamiz de 1 mm y 300 µm, para luego fijarlas en alcohol desnaturalizado al 70% y transportadas al laboratorio para su posterior identificación y análisis. Los macroinvertebrados obtenidos fueron separados y observados bajo una lupa estereoscópica Olympus 10X con cámara integrada e identificados hasta el nivel taxonómico más bajo posible

4.7 Ictiofauna

El arte de pesca utilizado en el sistema fluvial en estudio, correspondió a una red de enmalle de un largo de 20 metros y una apertura de malla de 2 cm. La red fue “calada”, para luego retirarla en forma de cerco hacia el área ribereña. Adicionalmente, en la estación complementaria ubicada en el estero Collico, en el lado oriente de la empresa Levaduras Collico S.A. el arte de pesca utilizado fue de pesca eléctrica. Este método de captura, es altamente recomendado para los objetivos de este estudio, debido a que es una técnica inocua que permite la recuperación y devolución de peces vivos al medio natural.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl



Figura 2. Actividades de pesca realizadas durante la presente campaña. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023.

Los peces capturados, fueron identificados taxonómicamente a nivel de especie, para lo cual se consultó literatura específica (Arratia, 1981; Ruiz & Marchant, 2004). Los parámetros biométricos determinados en cada uno de los ejemplares capturados fueron: longitud total (cabeza hasta la aleta caudal, LT; cm). La información obtenida, permitió realizar una caracterización de la condición biológica de los grupos mejor representados en términos de abundancia numérica. Con los datos de abundancia, se realizaron los análisis estadísticos y ecológicos, implicando estimaciones de índices univariados de riqueza de especies (Margalef, 1958), índice de diversidad de Shannon (H’), índice de equidad de Pielou (J’) y dominancia específica de Simpson (D). Para determinar la similitud entre estaciones de muestreo, se efectuaron análisis de cluster con los valores de abundancia transformada a la raíz cuarta, utilizando como coeficiente de asociación comunitaria el índice de Bray-Curtis, a través de la estrategia aglomerativa jerárquica de la media no ponderada (UPGMA) y utilizando esta transformación para disminuir el peso de las especies dominantes (Clarke & Gorley, 2005). Los análisis estadísticos fueron realizados utilizando el programa Primer-e 6.1.11 y MINITAB 16.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

4.8 Flora acuática (macroflora)

El levantamiento de la información de flora acuática, se realizó a través de una inspección visual, determinando la riqueza de especies en cada uno de los sitios prospectados. No se realizaron transectos para la estimación de la cobertura vegetacional, ya que la estructura morfológica de los sitios en general, no permitió el trabajo en la zona ribereña del área de estudio.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5 Resultados y Comentarios

En la presente sección, se entregan los principales resultados obtenidos para cada una de las variables consideradas en el “Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos”, correspondiente al sector de emplazamiento de la “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”, ejecutado durante el periodo de septiembre del año 2023.

5.1 Parámetros estructurales del área de estudio

Los resultados obtenidos en la caracterización de los parámetros estructurales del área de estudio, indican que en todas las estaciones de muestreo emplazadas en el río Calle Calle, a saber: Coll-1 (800 metros aguas arriba) (**Figuras 3**), Coll-2 (200 metros aguas arriba) (**Figura 4**), Coll-3 (200 metros aguas abajo) (**Figuras 5**), Coll-4 (700 metros aguas abajo) (**Figuras 6**), Coll-5 (1.000 metros aguas abajo) (**Figuras 7**) y estación complementaria (estero Collico) (**Figuras 8**), presentaron características asociadas a zonas de potamón; es decir, ambientes con moderada velocidad de caudal (media/baja), ancho y profundidad importante del sistema fluvial y sustrato compuesto principalmente por arena y fango (**Tabla 2**).

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Tabla 2. Características estructurales del área de estudio. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023.

Parámetros Estructurales	**Coll-1**	**Coll-2**	**Coll-3**	**Coll-4**	**Coll-5**	**Estación complementaria**
Distancia efluente	800 m aguas arriba	200 m aguas arriba	200 m aguas abajo	700 m aguas abajo	1.000 m aguas abajo	Estero Collico
Tipo de sustrato	fino/arena/fango	fino/arena/fango	fino/arena/fango	fino/arena/fango	fino/arena/fango	fino/arena/fango
Pendiente	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja
Velocidad de corriente	Moderada/baja	Moderada/baja	Moderada/baja	Moderada/baja	Moderada/baja	baja
Vegetación ribereña	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
Vegetación sumergida/emergida	Presente	Presente	Presente	Ausente	Ausente	Presente
Ambiente	Enfangado	Enfangado	Enfangado	Enfangado	Enfangado	Enfangado
Ambiente ribereño	Inundado	Inundado	No inundado	No inundado	No inundado	No inundado
Observación				Se observa basura en la ribera del río	Existen trabajos de remoción en la ribera del río	

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl



Figura 3. Punto de monitoreo "**Coll-1**", 800 metros aguas arriba del emisario. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.



Figura 4. Punto de monitoreo "**Coll-2**", 200 metros aguas arriba del ducto de descarga. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl



Figura 5. Punto de monitoreo "**Coll-3**", 200 metros aguas bajo del emisario. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.



Figura 6. Punto de monitoreo "**Coll-4**", 700 metros aguas bajo del ducto de descarga. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl



Figura 7. Punto de monitoreo "**Coll-5**", 1.000 metros aguas bajo del ducto de descarga. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.

Figura 8. Punto de monitoreo "**estación complementaria**", estero Collico. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.2 Fauna íctica

5.2.1. Análisis de riqueza y abundancia

El monitoreo de la fauna íctica reveló la presencia de la especie "*Galaxias maculatus*" y un ejemplar de pocha (*Cheirodon galusdae*), perteneciente a los Órdenes de los Osmeriformes y Characiformes, respectivamente (**Tabla 3**) y contabilizando un total de 13 ejemplares capturados (**Tabla 4**).

Tabla 3. Listado de especies capturados "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estado de conservación	Proceso de Clasificación
Especies endémica					
Characiformes	Characidae	*Cheirodon sp*	Pocha	VU	RCE 2022
Especies nativa					
Osmeriformes	Galaxiidae	*Galaxias maculatus*	Puye	LC	RCE 2022

Al analizar la abundancia numérica por punto de monitoreo, podemos reportar una disparidad en el conteo de individuos en el área de estudio, con números representativos de *Galaxias maculatus* en el punto de monitoreo "estación complementaria", emplazado en el estero aledaño al área del proyecto. Los puntos de muestreo ubicados en el río Calle Calle, no presentaron presencia íctica durante el presente monitoreo (**Figura 9**).

Tabla 4. Conteo de especies capturados "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.

Género/Especie	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)	TOTAL
Galaxias maculatus						12	**12**
Cheirodon sp						1	**1**
TOTAL	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**1,0**	1

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

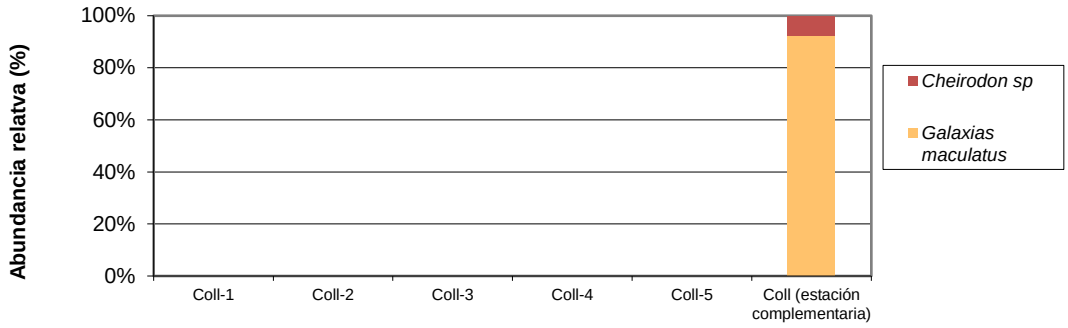


Figura 9. Abundancia numérica (N) y Riqueza de especies (S) de la ictiofauna presente en el área de estudio por estación de pesca "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.

5.2.2. Parámetros comunitarios

Al analizar la distribución espacial de las estaciones de pesca monitoreadas, se observó que la abundancia numérica, estuvo asociada a la estación "Coll-estación complementaria", con el reporte de 13 ejemplares y dos especies. Mientras que el resto de las estaciones de monitoreo, no evidenciaron presencia de peces (**Figura 10**).

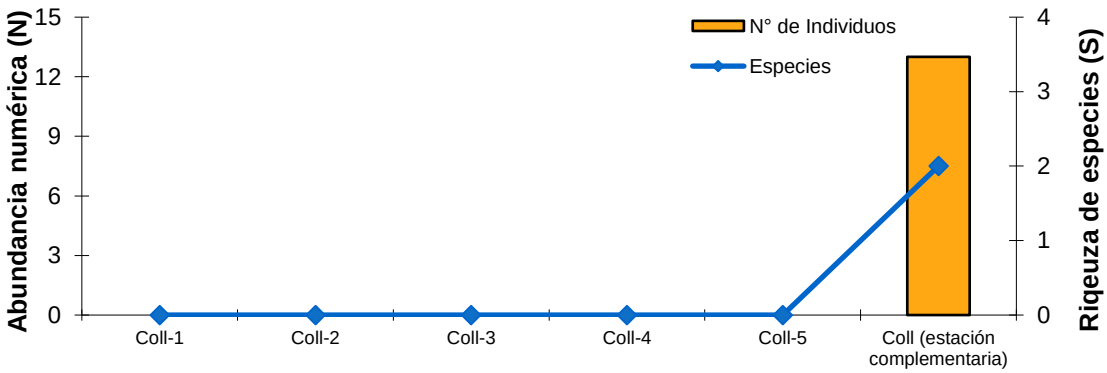


Figura 10. Abundancia numérica (N) y Riqueza de especies (S) de la ictiofauna presente en el área de estudio por estación de pesca. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.2.3. Aspectos biométricos

Los parámetros de longitud total (LT) y peso total (PT) de los ejemplares capturados durante el presente monitoreo, se presentan en la **Tabla 5**.

Tabla 5. Parámetros biométricos de la ictiofauna presente en el área de estudio. Longitud total (LT) y Peso Total (PT). "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.

Especie	Talla (cm)	Peso (gr)
Galaxias maculatus	5,5	1
Galaxias maculatus	6,0	1
Galaxias maculatus	6,0	1
Galaxias maculatus	6,0	2
Galaxias maculatus	6,5	2
Galaxias maculatus	6,5	2
Galaxias maculatus	6,5	2
Galaxias maculatus	7,0	3
Galaxias maculatus	7,0	2
Galaxias maculatus	7,0	3
Galaxias maculatus	7,0	3
Galaxias maculatus	7,5	3
Cheirodon sp	6,0	3

Estación de monitoreo "Complementaria"

Galaxias maculatus

Se capturó un total de 12 ejemplares, con una longitud corporal que varió entre 5,5 cm y 6,54 cm y una longitud total promedio de 5,88 cm (**Tabla 6**).

Cheirodon galusdae

Se capturó un ejemplar que registró una longitud corporal de 6,0 cm (**Tabla 6**).

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Tabla 6. Número de individuos (N), longitud total (LT), desviación estándar (d.s.-LT), longitud máxima y longitud mínima, en la estación de pesca "estación complementaria". "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.

Especies	Complementaria			
	N	LT		
		LT Prom	LT Máx	LT Min
Galaxias maculatus	12	6,54	7,50	5,50
Cheirodon sp	1	6,00	6,00	6,00

5.2.4. Origen grográfico

Al analizar la presencia de ictiofauna según su origen, se observó la presencia de una especie de origen "nativa" y "endémica", representado por *Galaxias maculatus* y *Cheirodon galusdae*, respectivamente (**Figura 11**).

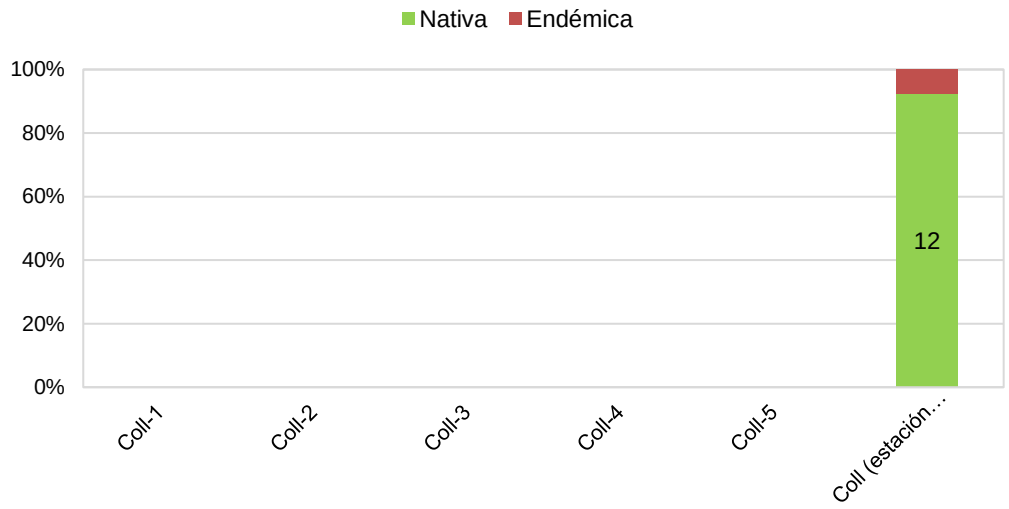


Figura 11. Proporción relativa de especies de origen Nativo y Endémico capturadas en cada una de las estaciones de pesca. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.2.5. Estado de conservación

Las especies de peces que se encuentran clasificadas con categorías de conservación en el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) se indican en la **Tabla 7**. La especie *G. maculatus*, se encuentra clasificada en "Preocupación menor" (LC), mientras que *Ch. galusdae* en categoría de "Vulnerable".

Tabla 7. Especies con categoría de conservación presentes en el área del "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.

Especie	Origen	RCE	Estaciones de monitoreo					
			Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Galaxias maculatus	*Nativo*	LC	-	-	-	-	-	+
Cheirodon galusdae	*Endémico*	VU	-	-	-	-	-	+

***RCE 2021**: CR = En peligro crítico, DD = Datos insuficientes, EN = En Peligro, EW= Extinta en estado silvestre, EX = Extinta, FP = Fuera de Peligro, IC = Insuficientemente Conocida, LC = Preocupación menor, NT = Casi amenazada, R = Rara, VU = Vulnerable.*

5.2.6. Discusión

La caracterización de la ictiofauna durante el periodo de septiembre del año 2023, reveló la presencia de dos especies perteneciente a la familia de los Osmeriformes y Characiformes, a saber: *Galaxias maculatus* de origen nativo y *Cheirodon galusdae* (pocha) de origen endémica. La abundancia total de los galáxidos identificados, correspondió a un total de 12 ejemplares capturados, únicamente en el punto de monitoreo "estación complementaria". Así mismo, sólo se contabilizó la presencia de un ejemplar de "pocha".

Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Septiembre 2023) con el "Estudio de Línea de Base Febrero 2020", "Estudio de Línea de Base Junio 2020", "Seguimiento Ambiental Marzo 2021", "Seguimiento Ambiental Agosto 2021", el "Seguimiento Ambiental Marzo 2022", el "Seguimiento de Ambiental Septiembre 2022" y el "Seguimiento Ambiental Marzo 2023", podemos visualizar en términos de abundancia relativa de los grupos taxonómicos identificados, un comportamiento variable en términos de presencia de especies ícticas, con importantes registros de los galáxidos *G. maculatus*

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

en la mayoría de las campañas de monitoreo, específicamente en la "estación complementaria", emplazada en el estero Collico (**Figura 12**). El análisis de los parámetros de abundancia y riqueza de especies a través de la serie histórica, evidenció variaciones entre los diferentes monitoreos realizados en el área de estudio, tanto en los valores de abundancia como en los registros de especies ícticas. Es así, como los números más importantes de abundancia de organismos se registraron durante el "Seguimiento ambiental Marzo 2022" (N=54), mientras que el conteo taxonómico más significativo, se reportó durante los "Estudios de Linea Base Febrero y Junio 2020" y Seguimientos Ambientales Agosto 2021, Marzo 2022, Septiembre 2022 y Septiembre 2023 (S=2) (**Tabla 8**).

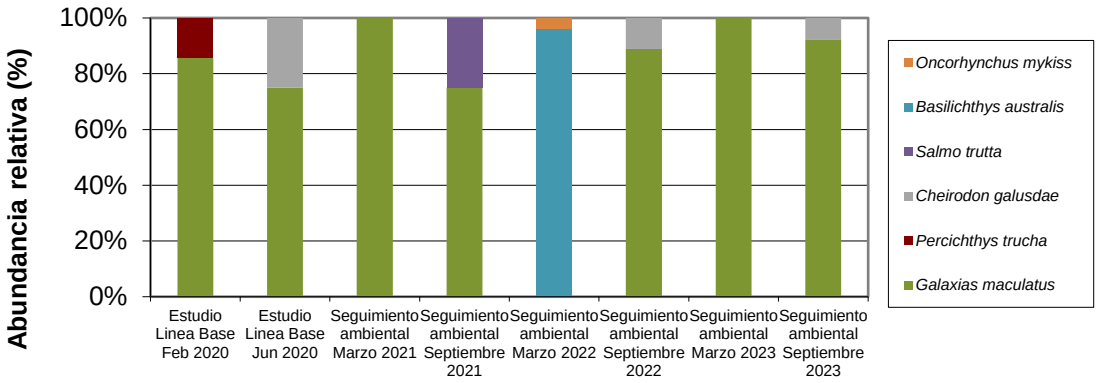


Figura 12. Análisis Comparativo Abundancia Relativa (%) de la fauna de peces identificada en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022, Seguimiento Ambiental Septiembre 2022, Seguimiento Ambiental Marzo 2023 y Seguimiento Ambiental Septiembre 2023. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Tabla 8. Valores por estación de muestreo del número de especies (S) y número de individuos (N), identificados en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022, Seguimiento Ambiental Septiembre 2022 y Seguimiento Ambiental Marzo 2023. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.

Linea Base Feb 2020	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Riqueza	0	0	-	-	-	2
Abundancia	0	0	-	-	-	7

Linea Base Jun 2020	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Riqueza	0	0	-	-	-	2
Abundancia	0	0	-	-	-	4

Seguimiento Mar 2021	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Riqueza	0	0	0	0	0	1
Abundancia	0	0	0	0	0	12

Seguimiento Sept 2021	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Riqueza	0	1	0	0	0	1
Abundancia	0	1	0	0	0	3

Seguimiento Mar 2022	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Riqueza	0	2	1	0	0	0
Abundancia	0	42	12	0	0	0

Seguimiento Sept 2022	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Riqueza	0	0	0	0	0	2
Abundancia	0	0	0	0	0	8

Seguimiento Mar 2023	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Riqueza	0	0	0	0	0	1
Abundancia	0	0	0	0	0	4

Seguimiento Sep 2023	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Riqueza	0	0	0	0	0	2
Abundancia	0	0	0	0	0	13

Variación Riqueza	**0 - 0**	**2 - 0**	**1 - 0**	**0 - 0**	**0 - 0**	**2 - 1**
Variación Abundancia	**0 - 0**	**42 - 0**	**12 - 0**	**0 - 0**	**0 - 0**	**7 - 12**

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.2.7 Conclusión

- La ictiofauna en el área de estudio estuvo representada por las especies: *Galaxias maculatus,* de origen nativo y y *Cheirodon galusdae* (pocha) de origen endémica.

- En términos de abundancia la especie *G. maculatus* (Puye), presentó el reporte más representativo de individuos capturados durante el presente monitoreo, con el conteo de 12 ejemplares, extraídos específicamente desde el punto de monitoreo “estación complementaria”.

- Al comparar la información del presente monitoreo (Seguimiento ambiental Septiembre 2023) con el “Estudio de Línea de Base Febrero 2020”, “Estudio de Línea de Base Junio 2020”, Seguimiento ambiental marzo 2021, Seguimiento ambiental agosto 2021, Seguimiento ambiental Marzo 2022, Seguimiento ambiental Septiembre 2022 y Seguimiento ambiental Marzo 2023, podemos indicar que el número y riqueza de especies ha presentado variaciones tanto en composición de especies como en su abundancia, sin embargo, estas fluctuaciones corresponden a variaciones propias de este tipo de organismos y el periodo de monitoreo. Es así, como los números más importantes de abundancia de organismos se registraron durante el “Seguimiento ambiental Marzo 2022” (N=54), mientras que el conteo taxonómico más significativo, generalmente se ha reportado durante la gran mayoría de los estudios ejecutados (S=2).

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.2.8 Fotografías de las especies identificadas en el presente estudio.





Fotografía 1. **Arriba**: *Galaxias maculatus.* **Abajo**: *Cheirodon galusdae*, especies identificadas en el área de estudio (*Fotografía capturada durante análisis de muestras obtenidas durante el presente monitoreo, original GeamChile*).

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.3 Comunidades zoobentónicas

5.3.1 Análisis de la abundancia y riqueza de especies

La estructura taxonómica de las comunidades zoobentónicas presentes en el área de estudio reportó un total de dos (2) taxa, distribuidas en dos grandes grupos: Mollusca (S=1) y Crustacea (S=1).

Al analizar la abundancia de organismos identificados, el grupo de los Mollusca correspondió a la Clase mejor representada, con una contribución superior al 94,23% del total de organismos identificados. Esta importante abundancia se dió por los registros del bivalvo *Diplodon chilensis*. Un análisis comparativo entre los valores de abundancia relativa (%) y riqueza específica, indicó una densidad significativamente mayor para los moluscos y símiles registros de riqueza taxonómica para ambos grupos identificados (**Figura 13**).

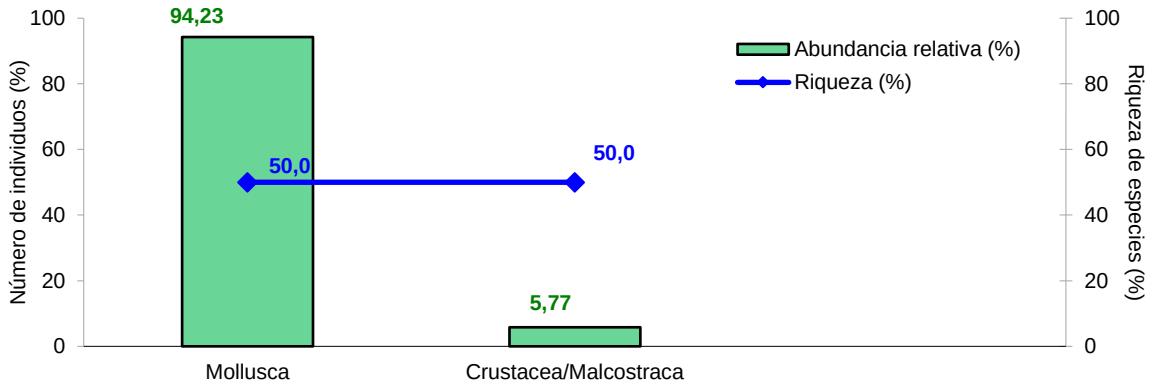


Figura 13. Abundancia relativa (%) y Riqueza (S) de especies (%) según grupo taxonómico. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023.

Las densidades encontradas para las diferentes taxa por estación de muestreo, indican que durante el presente periodo (**Tabla 9**), el rango de organismos por unidad de área en las estaciones de muestreo con presencia bentónica, fluctuó entre 3,3 a 63,3 individuos * m^{-2}. Las mayores densidades de organismos se presentaron en el punto de monitoreo ubicado 800 metros aguas arriba del área del proyecto (Coll-4), con un promedio de 35,0

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

ejemplares * m^{-2}. Adicionalmente, el punto de monitoreo ubicado en el estero Collico "estación complementaria", no exhibió registros de abundancia zoobentónica.

Tabla 9. Densidad (ind. m^{-2}), promedio*, desviación estándar (DE) y coeficiente de variación (CV) de comunidades fitobentónicas por estación de muestreo. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.

Clase	Familia	Género/Especie	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Mollusca	Hyriidae	*Diplodon chilensis*	6,7	10,0	43,3	63,3	40,0	0,0
Crustacea/Malcostraca	Aeglidae	*Aegla sp*	0,0	0,0	3,3	6,7	0,0	0,0
		Promedio	**3,33**	**5,00**	**23,33**	**35,00**	**20,00**	**0,00**
		D.E	**4,71**	**7,07**	**28,28**	**40,07**	**28,28**	**0,00**
		C.V	**-**	**1,41**	**1,21**	**1,14**	**1,41**	**-**
		Abundancia	**6,67**	**10,00**	**46,67**	**70,00**	**40,00**	**0,00**

Al analizar la abundancia relativa (%) por estación de muestreo, si bien podemos visualizar una baja variación de la composición faunística a lo largo de los sitios monitoreados, reportamos una importante presencia de los bivalvos *D. chilensis,* en gran parte de los puntos prospectados durante la presente campaña (**Figura 14**).

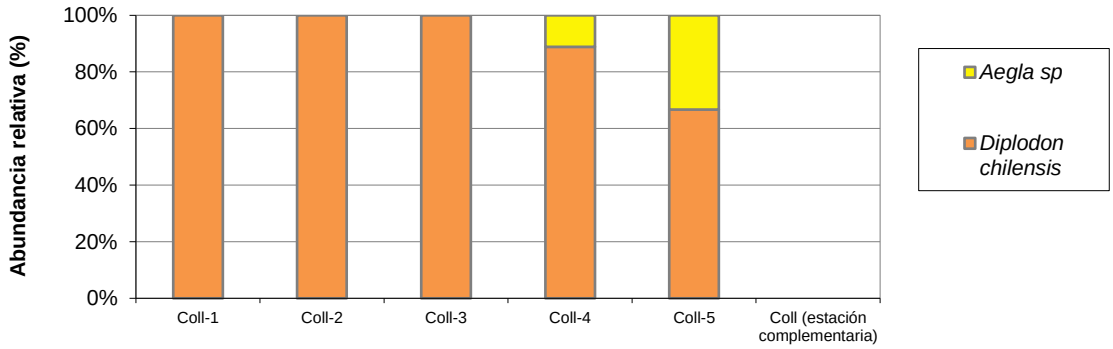


Figura 14. Abundancia relativa (%) por estación de monitoreo. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.3.2 Discusión

La caracterización de las comunidades bentónicas en el área de estudio durante el periodo de septiembre 2023, indicó la presencia de dos especies, distribuidas en dos grandes grupos: Mollusca y Crustacea/Malacostraca; a saber: *Aegla sp* y *Diplodon chilensis*.

En términos de abundancia relativa, la especie *D. chilensis* del grupo de los Mollusca, presentó el mejor registro de abundancia, con una contribución cercana al 94,23% de organismos identificados. El aporte secundario estuvo constituído por los crustáceos *Aegla sp* (Mollusca), con una contribución porcentual del 5,77%. El análisis de abundancia numérica por área de monitoreo, reportó en el sitio Coll-4 (700 metros aguas arriba del área del proyecto) el mayor aporte bentónico, con un conteo de 70,0 ejemplares * m^{-2}.

Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Septiembre 2023) con el "Estudio de Línea de Base Febrero 2020", "Estudio de Línea de Base Junio 2020", Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022, Seguimiento Ambiental Septiembre 2022 y Seguimiento Ambiental Marzo 2023, podemos visualizar en términos de abundancia relativa, un comportamiento variable de los grupos bentónicos identificados, con importantes registros del grupo de los moluscos (*Chilina sp* y *Diplodon chilensis*) durante las diferentes campañas ejecutadas (con excepción del estudio de Linea de Base Jun 2020) (**Figura 17**).

El análisis de los parámetros de abundancia y riqueza de especies a través de la serie histórica, evidenció variaciones entre los diferentes monitoreos realizados en el área de estudio, tanto en los valores de abundancia como en los registros de especies (**Tabla 11**). Es así, como el mejor registro taxonómico se dió durante el "Seguimiento ambiental Agosto 2021 y Marzo 2022", con la identificación de 4 especies bentónicas (S=4).

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

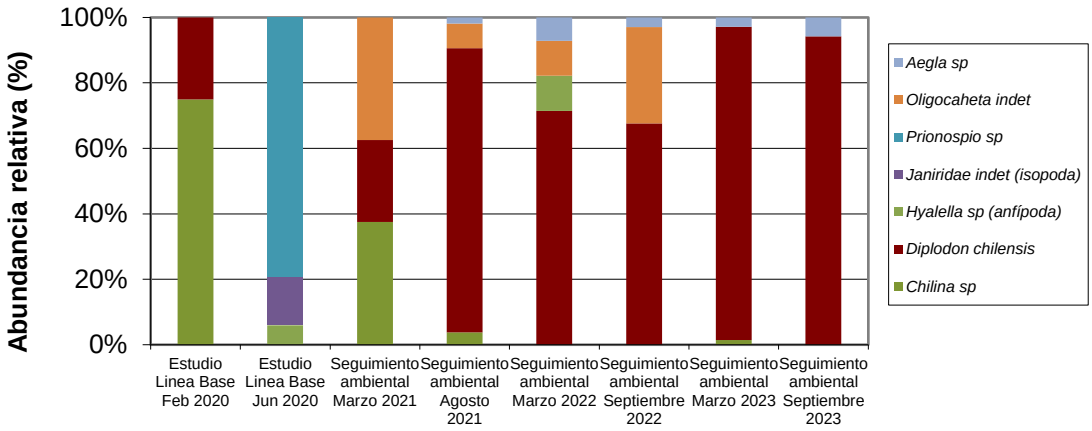


Figura 15. Análisis Comparativo Abundancia Relativa (%) de la fauna de macroinvertebrados identificada en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022, Seguimiento Ambiental Septiembre 2022, Seguimiento Ambiental Marzo 2023 y y Seguimiento Ambiental Septiembre 2023. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Tabla 10. Valores por estación de muestreo del número de especies (S) y número de individuos (N), identificados en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022, Seguimiento Ambiental Septiembre 2022, Seguimiento Ambiental Marzo 2023 y y Seguimiento Ambiental Septiembre 2023. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.

	Abundancia relativa (%)							
Especie	**Estudio Linea Base Feb 2020**	**Estudio Linea Base Jun 2020**	**Seguimiento ambiental Marzo 2021**	**Seguimiento ambiental Agosto 2021**	**Seguimiento ambiental Marzo 2022**	**Seguimiento ambiental Septiembre 2022**	**Seguimiento ambiental Marzo 2023**	**Seguimiento ambiental Septiembre 2023**
Chilina sp	75		37,5	7			1,43	
Diplodon chilensis	25		25	153	71,43	67,70	95,71	94,23
Hyalella sp (anfípoda)		5,88			10,70			
Janiridae indet (isopoda)		14,71						
Prionospio sp		79,41						
Oligocaheta indet			37,5	13	10,70	29,41		
Aegla sp				3	7,14	2,94	2,86	5,77
Riqueza específica	**2**	**3**	**3**	**4**	**4**	**4**	**3**	**2**

5.3.3 Conclusiones

- La comunidad zoobentónica estuvo representada por 2 especies, a saber: *Aegla sp* y *Diplodon chilensis*.
- En términos de abundancia el grupo de los Mollusca, representados a través del bivalvo *D. Chilensis*, presentó el mejor registro de abundancia, con una contribución cercana al 94,23% de organismos identificados.
- Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Septiembre 2023) con el "Estudio de Línea de Base Febrero 2020", "Estudio de Línea de Base Junio 2020", Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022, Seguimiento Ambiental Septiembre 2022 y Seguimiento Ambiental Marzo 2023, podemos visualizar en términos de abundancia relativa, un comportamiento variable de los grupos bentónicos identificados durante la serie histórica, con importantes registros del grupo de los moluscos (con énfasis en *Diplodon chilensis*) durante las diferentes campañas ejecutadas.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.4 Comunidades zooplanctónicas

Durante el presente monitoreo no se registró presencia de especies zooplanctónicas.

5.4.1 Discusión

La caracterización de las comunidades zooplacntónicas en el área de estudio durante el periodo de septiembre del 2023, no indicó la presencia de especies.

Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Septiembre 2023) con el "Estudio de Línea de Base Febrero 2020", "Estudio de Línea de Base Junio 2020", Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022, Seguimiento Ambiental Septiembre 2022 y Seguimiento Ambiental Marzo 2023, podemos visualizar en términos de abundancia relativa, un símil comportamiento de la comunidad zooplanctónica durante la serie histórica, con registros planctónicos únicamente durante el "Estudio de línea de base Junio 2020" y ausencia durante el resto de los estudios ejecutados (**Tabla 12**).

Tabla 11. Valores por estación de muestreo del número de especies (S) y número de individuos (ind/ml), identificados en Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022, Seguimiento Ambiental Septiembre 2022, Seguimiento Ambiental Marzo 2023 y y Seguimiento Ambiental Septiembre 2023. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.

Especie	Estudio Linea Base Feb 2020	Estudio Linea Base Jun 2020	Seguimiento ambiental Marzo 2021	Seguimiento ambiental Agosto 2021	Seguimiento ambiental Marzo 2022	Seguimiento ambiental Septiembre 2022	Seguimiento ambiental Marzo 2023	Seguimiento ambiental Septiembre 2023
Boeckella sp	0	83	0	0	0	0	0	0
Cyclops sp	0	1498	0	0	0	0	0	0
Huevos de pez	0	42	0	0	0	0	0	0
Riqueza específica	0	3	0	0	0	0	0	0
Abundancia Total	0	1623	0	0	0	0	0	0

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.4.2 Conclusión

- El seguimiento ambiental correspondiente al mes de septiembre 2023, no registró presencia de especies zooplanctónicas.
- Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Septiembre 2023) con el “Estudio de Línea de Base Febrero 2020”, “Estudio de Línea de Base Junio 2020”, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022, Seguimiento Ambiental Septiembre 2022 y Seguimiento Ambiental Marzo 2023, podemos visualizar en términos de abundancia relativa, un símil comportamiento de los grupos taxonómicos identificados durante la serie histórica, con registros zooplanctónicos únicamente durante el Estudio de Línea de Base Junio 2020.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.5 Comunidades fitoplanctónicas

5.5.1 Análisis de la abundancia y riqueza de especies

La estructura taxonómica de las comunidades fitoplanctónicas presentes en el área de estudio reportó un total de 105 taxa, distribuidas en 10 Clases: Bacillariophyceae, Mediophyceae, Coscinodiscophyceae, Zygnematophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae, Trebouxiophyceae, Ulvophyceae, Xanthophyceae y Dinophyceae. Durante el presente monitoreo y en términos de riqueza taxonómica, el grupo mejor representado correspondió a la Clase Bacillariophyceae (**Figura 18**), con una contribución cercana al 74,29% del total identificado en el área de estudio (S=78).

Al analizar la abundancia de organismos identificados, el grupo de los Bacillariophyceae correspondió a la Clase mejor representada, con una contribución superior al 65,41% del total de organismos identificados (**Figura 18**). Esta importante abundancia se dió básicamente por los representativos números de la especie *Achnanthidium minutissimum.* Secundariamente, el grupo de las Coscinodiscophyceae constituyó el 28,27% del total de células contabilizadas. Un análisis comparativo entre los valores de abundancia relativa (%) y riqueza específica, muestra un importante registro taxonómico (S=78) y conteo de células para el grupo de las diatomeas (Bacillariophyceae), disminuyendo para el resto de las clases identificadas.

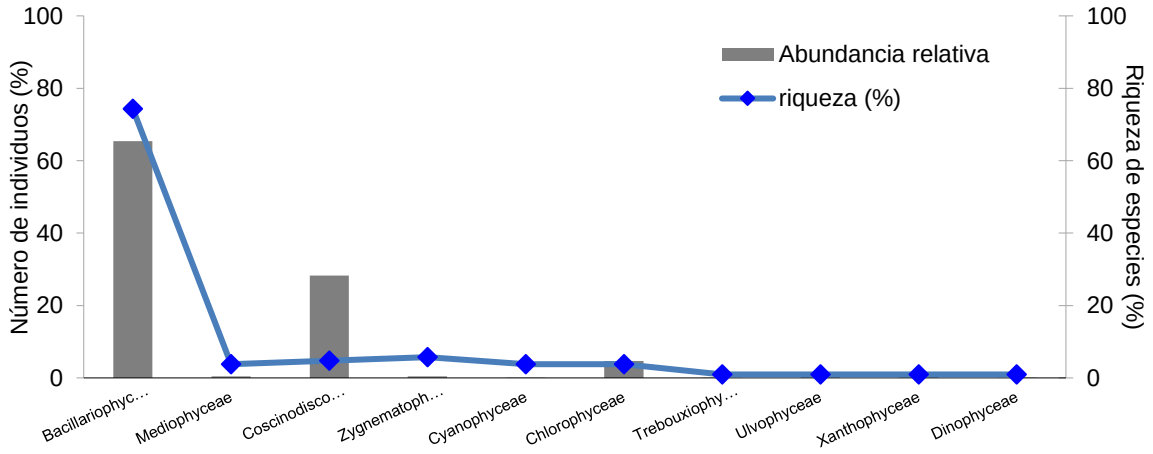


Figura 16. Riqueza Taxonómica (S) y Abundancia relativa (%) y Riqueza (S) de especies (%) según grupo taxonómico. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Un análisis más detallado de la abundancia relativa, presentó a la *especie Aulacoseira spp.* (Clase Coscinodiscophyceae) como las células más abundantes durante el monitoreo invernal, con una contribución cercana al 28,2% de la abundancia total. El aporte secundario estuvo constituido por las especies *Achnanthidium minutissimum* (Clase Bacillariophyceae) y *Nitzchia spp* (Bacillariophyceae), con una contribución porcentual del 16,0% y 7,5%, respectivamente. Cabe señalar que el análisis consideró a los individuos con una participación porcentual mayor al 1% (**Figura 19**).

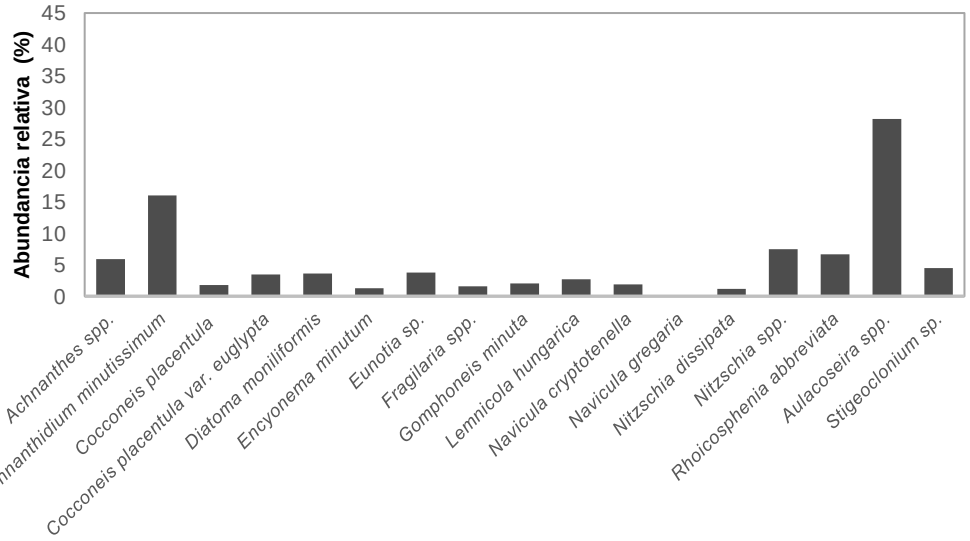


Figura 17. Abundancia relativa de los principales grupos taxonómicos. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.

Las densidades encontradas para las diferentes taxa por estación de muestreo, indican que durante el periodo estival (**Tabla 13**), el rango por unidad de área en las diferentes estaciones de muestreo con presencia fluctuó entre 0,1 a 1.719,9 células*L^{-1}. Las mayores densidades se presentaron en el punto de monitoreo ubicado aguas arriba del proyecto (E1), con un promedio de 63,6 células * L^{-1}. Adicionalmente, el sitio de prospección aguas abajo (Coll-5) exhibió el menor valor promedio de abundancia, con un registro promedio de 10,6 células*L^{-1}.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Tabla 12. Densidad (ind. L^{-1}), promedio*, desviación estándar (DE) y coeficiente de variación (CV) de comunidades fitobentónicas por estación de muestreo. "Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, "Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.

Clase	Taxa	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
Bacillariophyceae	*Achnanthes conspicua*	0,97	0,97	0,97	0	0	0
	Achnanthes spp.	214,2	163,8	144,9	201,6	94,5	0
	Achnanthidium minutissimum	1348,2	126	195,3	163,8	37,8	365,4
	Amphora spp.	2,42	0	0	0	0,97	0
	Asterionella formosa	0	2,91	0,97	3,88	0	0,97
	Bacillaria paxillifera	0	0	0	0,97	0	0
	Brachysira sp.	0	0	0	0	0	1,94
	Caloneis bacillum	0	0	0	0	0	9,69
	Cocconeis placentula	138,6	0,97	25,2	12,6	44,1	25,2
	Cocconeis placentula var. *euglypta*	327,6	25,2	37,8	25,2	12,6	50,4
	Cymbella affinis	4,85	0,97	0	0	0	0,97
	Diatoma mesodon	6,78	0,97	0	0	0,97	0
	Diatoma moniliformis	491,4	1,94	1,94	0,97	1,94	1,94
	Diatoma vulgaris	2,91	0,97	1,94	0	0	0
	Didymosphenia geminata	2,42	0	0	0	0	0
	Diploneis ovalis	0,97	0	0	0	0	0
	Encyonema minutum	163,8	4,85	2,91	0,97	2,91	1,94
	Epithemia adnata	1,94	0,97	0	0,97	0	0
	Epithemia sorex	3,88	0	0	0	0	0
	Eunotia sp.	2,91	2,91	0	0,97	0	516,6
	Fragilaria capucina	37,8	0	0,97	0,97	0	1,94
	Fragilaria crotonensis	1,94	0	0	0	0	0
	Fragilaria cf. *recapitellata*	0,97	0	0,97	0,97	0	1,94
	Fragilaria vaucheriae	5,82	2,91	1,94	0,97	3,88	0,97
	Fragilaria spp.	37,8	151,2	4,85	5,82	8,24	9,21
	Frustulia amphipleuroides	1,94	0	0	0	0	0
	Frustulia rhomboides	0,97	0	0	0	0	0,97
	Frustulia vulgaris	5,82	0	0	0,97	0	0
	Gogorevia exilis	0,97	0,97	0,97	0	0	0
	Gomphoneis minuta	239,4	25,2	0,97	12,6	2,91	3,88
	Gomphonema angustatum	25,2	1,94	1,94	3,88	0,97	5,82
	Gomphonema augur	0,97	0,97	0	0	0	0
	Gomphonema gracile	0,97	1,94	1,94	0	0	0
	Gomphonema montanum	0	0	0	0	1,94	0
	Gomphonema parvulum	0	0	1,94	0,97	1,94	3,39
	Gomphonema patagonicum	0	0	1,94	0	0	0
	Gomphonema spp.	50,4	37,8	0	12,6	0	4,36
	Gyrosigma acuminatum	0,97	0,97	0	0	0	0
	Hannaea arcus	2,91	0,97	0	0	0,97	0,97
	Hantzschia amphioxys	0	0	0	0	0	0,97
	Hippodonta capitata	1,94	0,97	0	0	0	0
	Humidophila contenta	0	0,97	0	0	0	0
	Karayevia clevei	0	1,94	0	4,85	0,97	0,97
	Lemnicola hungarica	25,2	25,2	37,8	113,4	170,1	0,97
	Navicula capitatoradiata	0	1,94	0,97	0	0,97	0,97

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Clase	Taxa	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
	Navicula cryptocephala	0	0	1,94	0	0	0
	Navicula cryptotenella	239,4	12,6	3,88	0,97	3,88	0,97
	Navicula gregaria	0,97	0	0	0	1,94	1,94
	Navicula radiosa	0	0,97	0	0	0,97	0
	Navicula rhynchocephala	0,97	0	0	0	0	0
	Navicula tripunctata	37,8	0	0	0,97	0,97	0
	Navicula viridula	2,91	0	0	0	0	0
	Navicula spp.	12,6	12,6	12,6	0	0	0,97
	Neidium sp.	0,97	0	0	0	0	0
	Nitzschia acicularis	0	0	1,94	1,94	0	0
	Nitzschia amphibia	100,8	0,97	25,2	0	0	0,97
	Nitzschia bacillum	63	12,6	12,6	0	0	0,97
	Nitzschia dissipata	94,5	12,6	25,2	25,2	0,97	0,97
	Nitzschia liebethruthii	0	0,97	0,97	0	1,94	0
	Nitzschia linearis	0,97	0	0	0	0	0,97
	Nitzschia spp.	491,4	56,7	126	44,1	75,6	245,7
	Pinnularia biceps	0	0	0,97	0	0	0
	Pinnularia substomatophora	0	0	0	0,97	0	0
	Pinnularia viridis	0	0	0	0	0	0,97
	Pinnularia sp.	0	0	0	0	0	0,97
	Placoneis elginensis	0	0	0,97	0	0,97	0
	Planothidium delicatulum	56,7	0	0	0	0	0
	Planothidium lanceolatum	25,2	0,97	0,97	2,91	0	0,97
	Pseudostaurosira brevistriata	0,97	0	1,94	0	0	0
	Rhoicosphenia abbreviata	535,5	138,6	50,4	100,8	50,4	50,4
	Rhopalodia gibba	2,42	0	0,97	0	0	0
	Sellaphora pupula	1,94	0	0	0	0	0
	Staurosirella pinnata	0	0	0	0,97	0	0
	Synedra sp.1	14,05	0,97	0	0	0	0
	Tabellaria fenestrata	3,88	0	1,94	1,94	2,42	0
	Tabellaria flocculosa	69,3	6,78	6,78	2,91	2,91	3,88
	Ulnaria oxyrhynchus	0,97	0,97	0	0,97	0	0
	Ulnaria ulna	2,91	0	0,97	0,97	0,97	2,91
Mediophyceae	*Cyclotella* sp.	0	0,97	0	5,82	7,27	1,94
	Pantocsekiella ocellata	3,88	25,2	1,94	1,94	2,91	0,97
	Stephanocyclus meneghinianus	1,94	0	0,97	0	0,97	0
	Stephanodiscus sp.	0	0,97	0	0	0	0
Coscinodiscophyceae	*Aulacoseira granulata*	0	0	1,94	0	0	0
	Aulacoseira pseudogranulata	0	0	0	0	0	3,39
	Aulacoseira spp.	1719,9	289,8	711,9	522,9	371,7	315
	Melosira varians	1,94	0	0	0,97	0	0
	Urosolenia eriensis	0,97	0,97	0,97	0,48	0	0
Zygnematophyceae	*Closterium* sp.	0	0	0,1	0	0	0
	Cosmarium sp.	0	0,1	0	0	0	0
	Mougeotia sp.	1	0,9	0	0,4	0,3	2,2
	Sphaerozosma sp.	0	0	6,8	0	0	0
	Spirogyra sp.	0	2,5	0	0	0	41,9
	Staurastrum sp.	0	0,1	0,2	0	0	0
Cyanophyceae	*Anabaena* sp.	0,9	0	5,7	2,6	0	0
	Leptolyngbya sp. (filamento)	0,1	0	0	0	0	0

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Clase	Taxa	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Coll (estación complementaria)
	Pseudanabaena sp.	0	0,6	0	0	0	0
	Spirulina sp. (filamento)	0	0	0	0	0	0,1
Chlorophyceae	*Oedogonium* sp.	0	0	0	0	0	9,3
	Scenedesmus sp.	0	0	0,4	0	0	0
	Stigeoclonium sp.	28,2	69,8	9,4	79,6	184,4	254,5
	Chaetophorales indeterminado	0	0	14	0	0	0
Trebouxiophyceae	*Hindakia* sp.	0	6,6	0	0	0	0
Ulvophyceae	*Ulothrix* sp.	0	14,6	8,5	1,3	14,9	0
Xanthophyceae	*Tribonema* sp.	2,8	2,2	2	4,9	0	50,4
Dinophyceae	*Ceratium hirundinella*	0,1	0,5	0	0	0	0
	Promedio	**63,6**	**12,0**	**14,4**	**13,1**	**10,6**	**19,1**
	D.E	**229,5**	**40,0**	**73,9**	**58,5**	**45,0**	**75,8**
	C.V	**3,6**	**3,3**	**5,1**	**4,5**	**4,2**	**4,0**
	Abundancia total	**6.677,7**	**1.263,4**	**1.510,2**	**1.376,5**	**1.115,1**	**2.005,6**

Al analizar la abundancia relativa (%) por estación de muestreo, las Clases Bacillariophyceae y Coscinodiscophyceae se reportaron como los grupos más importantes en términos de células contabilizadas en la totalidad de los sitios monitoreados (**Figura 20**). Así mismo, destacamos la presencia de la Clase Bacillariophyceae con el mejor reporte en importancia en el área de estudio, representado principalmente por las especies *Achnanthidium minutissimum, Rhoicosphenia abbreviata* y *Nitzchia spp*. Secundariamente, la clase Coscinodiscophyceae destacó por la representativa contribución de la especie *Aulacoseira spp*.

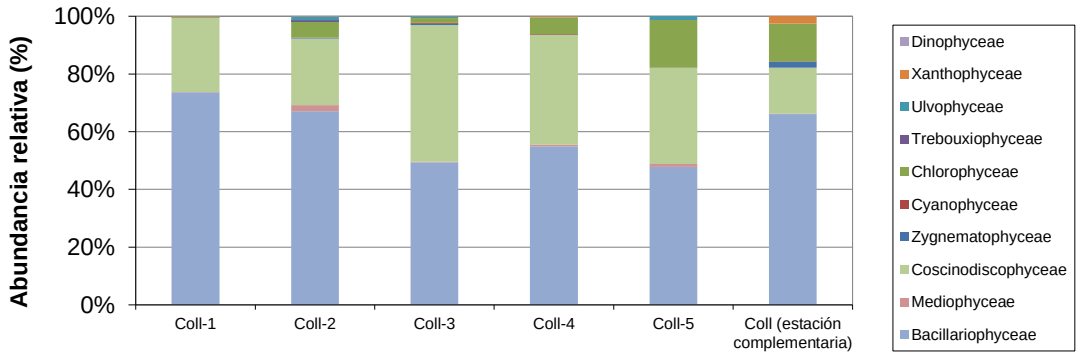


Figura 18. Abundancia relativa (%) por estación de monitoreo. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Del mismo modo, al analizar la riqueza de especies por punto de monitoreo, el grupo de las diatomeas (Bacillariophyceae), presentó el mejor registro taxonómico en la totalidad de los sectores prospectados. Secundariamente las Clases Chlorophyceae, Zygnematophyceae, Mediophyceae y Coscinodiscophyceae, registraron una contribución de especies en la totalidad de estaciones del área de estudio (**Figura 21**).

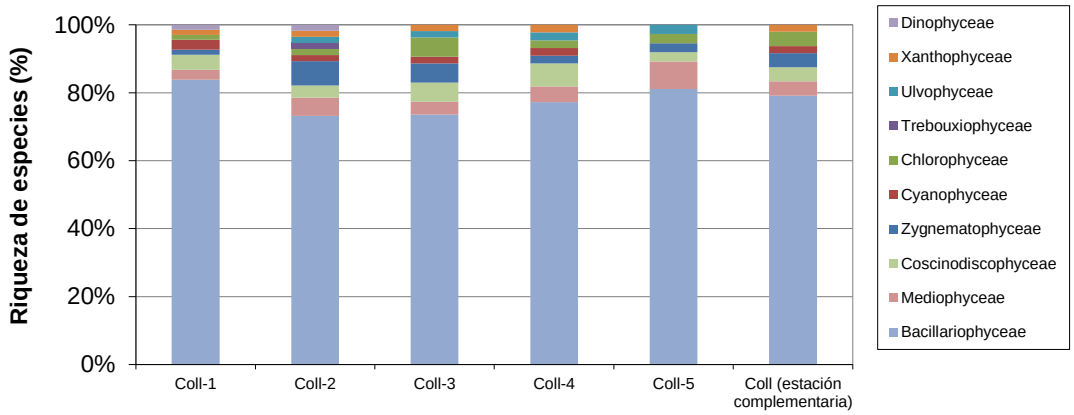


Figura 19. Riqueza de especies (%) por estación de monitoreo. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023.

5.5.2 Parámetros comunitarios

Los resultados de los distintos índices ecológicos univariados obtenidos durante el presente monitoreo se muestran en la **Tabla 14**. En términos de riqueza específica existen diferencias entre los puntos evaluados, con reportes que fluctuaron entre 68 y 37 especies contabilizadas. Durante la evaluación, los índices comunitarios presentaron valores promedio de 2,271 ± 0,231 para el índice de diversidad (H’), 0,580 ± 0,044 para la equidad (J’) y 0,827 ± 0,052 para la dominancia (D). Un análisis detallado indica que durante la presente campaña de monitoreo, los puntos prospectados presentaron cuadros de estabilidad comunitaria, con importantes registros de diversidad y equidad, acompañados de bajos índices de dominancia, que dan registro de una comunidad fitoplanctónica homogénea y diversa.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Tabla 13. Valores por estación de muestreo del número de especies (S), número de individuos (N) y los parámetros comunitarios:(d), diversidad (H´), equidad (J´) e índice de dominancia asociadas, para cada sitio de muestreo. “Estudio de Seguimiento ambiental de las comunidades biológicas de ictiofauna, flora acuática (macrófitas), plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, “Proyecto Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023.

Estaciones	Riqueza	Nº individuos	Equidad	Diversidad	Dominancia
	S	N	J'	H'(loge)	1-Lambda'
Coll-1	68	6678	0,598	2,523	0,8678
Coll-2	56	1263	0,6464	2,602	0,8868
Coll-3	53	1510	0,5159	2,048	0,7418
Coll-4	44	1376	0,5638	2,133	0,8031
Coll-5	37	1115	0,5948	2,148	0,822
Coll (estación complementaria)	48	2006	0,5603	2,169	0,8425

5.5.3 Análisis de conglomerado

El dendrograma resultante del índice de Similitud de Bray-Curtis, realizado para el periodo de muestreo, se muestra en la **Figura 22**.

El análisis de cluster para el periodo de muestreo, basado en datos de abundancia de las taxa colectadas agrupadas a nivel de especies, muestra a un nivel de similitud cercano al 59,83%, la conformación de una gran agrupación, ordenando con una mayor similitud a los puntos de monitoreos Coll-4 y Coll-5 (similitud cercana al 70%). Esta agrupación resultó principalmente por los niveles de abundancia y la analogía en el reporte de especies observadas, infiriendo una distribución espacial de organismos homogénea en las estaciones mencionadas. La menor similitud se registró para los sitios monitoreados Coll-1 y estación complementaria.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

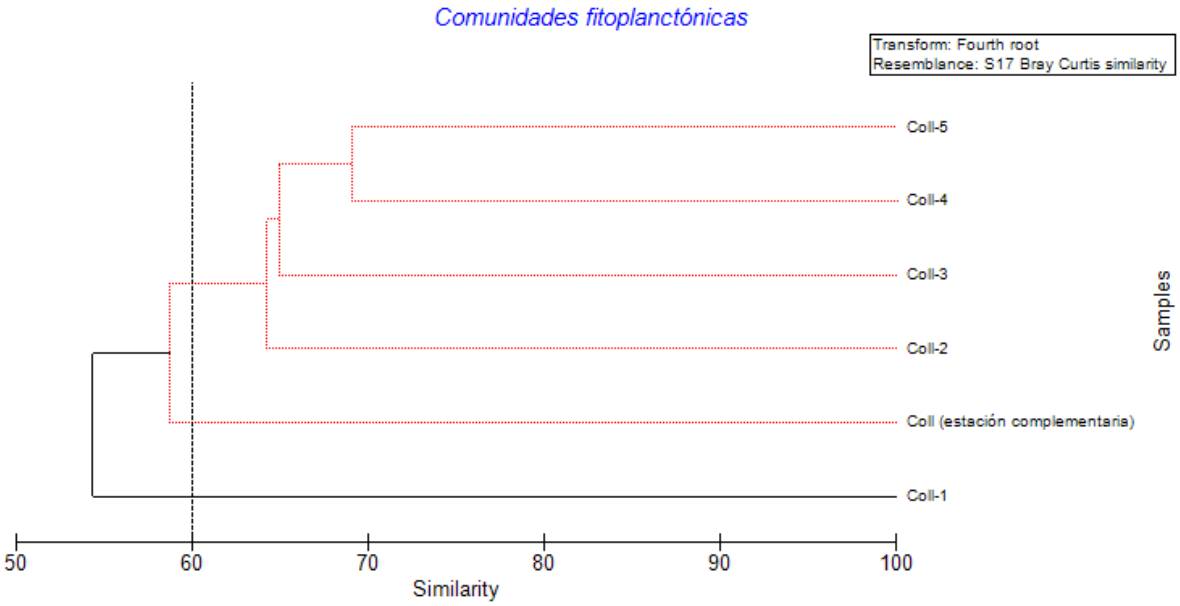


Figura 20. Dendrograma resultante del análisis de conglomerados a partir de la matriz de abundancia, como coeficiente de asociación comunitaria se utilizó el índice de Bray-Curtis. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.

El análisis de ordenamiento multidimensional no métrico (NMDS), a un nivel de similitud de un 50% (**Figura 23**), evidencia similar tendencia del análisis de conglomerados, agrupando a la totalidad de los puntos de monitoreo.

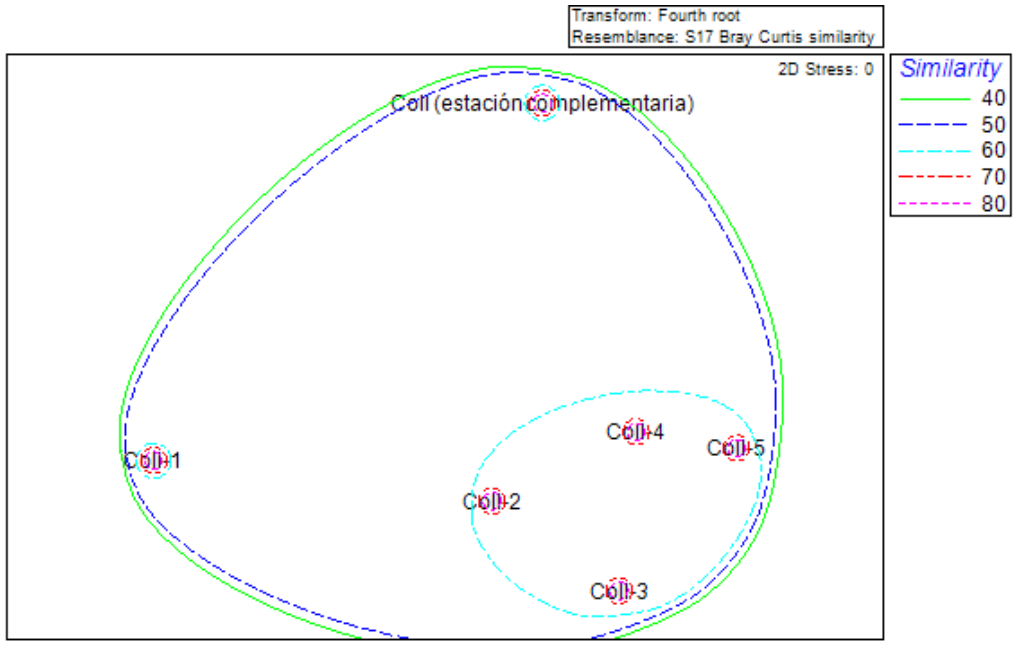


Figura 21. Escalamiento multidimensional (NMDS) resultante a partir de la matriz de abundancia transformada a la raíz cuarta, como coeficiente de asociación comunitaria se utilizó el índice de Bray-Curtis. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.5.4 Discusión

La caracterización de las comunidades fitoplanctónicas en el área de estudio durante el periodo de septiembre del 2023, indicó la presencia de 105 especies, distribuidas en 10 grandes grupos: *Achnanthes conspicua, Achnanthes spp., Achnanthidium minutissimum, Amphora spp., Asterionella Formosa, Bacillaria paxillifera, Brachysira sp., Caloneis bacillum, Cocconeis placentula, Cocconeis placentula var. Euglypta, Cymbella affinis, Diatoma mesodon, Diatoma moniliformis, Diatoma vulgaris, Didymosphenia geminata, Diploneis ovalis, Encyonema minutum, Epithemia adnata, Epithemia sorex, Eunotia sp., Fragilaria capucina, Fragilaria crotonensis, Fragilaria cf. recapitellata, Fragilaria vaucheriae, Fragilaria spp., Frustulia amphipleuroides, Frustulia romboides, Frustulia vulgaris, Gogorevia exilis, Gomphoneis minuta, Gomphonema angustatum, Gomphonema augur, Gomphonema gracile, Gomphonema montanum, Gomphonema parvulum, Gomphonema patagonicum, Gomphonema spp., Gyrosigma acuminatum, Hannaea arcus, Hantzschia amphioxys, Hippodonta capitata, Humidophila contenta, Karayevia clevei, Lemnicola hungarica, Navicula capitatoradiata, Navicula cryptocephala, Navicula cryptotenella, Navicula gregaria, Navicula radiosa, Navicula rhynchocephala, Navicula tripunctata, Navicula viridula, Navicula spp., Neidium sp., Nitzschia acicularis, Nitzschia amphibia, Nitzschia bacillum, Nitzschia dissipata, Nitzschia liebethruthii, Nitzschia linearis, Nitzschia spp., Pinnularia bíceps, Pinnularia substomatophora, Pinnularia viridis, Pinnularia sp., Placoneis elginensis, Planothidium delicatulum, Planothidium lanceolatum, Pseudostaurosira brevistriata, Rhoicosphenia abbreviata, Rhopalodia gibba, Sellaphora pupula, Staurosirella pinnata, Synedra sp.1, Tabellaria fenestrata, Tabellaria flocculosa Ulnaria oxyrhynchus y Ulnaria ulna*.

En términos de abundancia relativa, el grupo taxonómico más abundante correspondió a los Bacillariophyceae, con una contribución del 65,41% de organismos identificados. El aporte secundario estuvo constituído por la Clase Bacillariophyceae, con una contribución porcentual del 28,27%. Del mismo modo, la riqueza taxonómica evidenció al grupo de las diatomeas (Bacillariophyceae) con el mayor conteo de especies en el área de estudio, con el reporte de 78 especies (74,29%). El análisis de abundancia numérica por área de monitoreo, presentó en el sector de aguas arriba (E1), el mayor aporte de células, con el conteo promedio de 63,6 células * L^{-1}.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Septiembre 2023) con el "Estudio de Línea de Base Febrero 2020", "Estudio de Línea de Base Junio 2020", "Seguimiento Ambiental Marzo 2021", "Seguimiento ambiental Agosto 2021", "Seguimiento ambiental Marzo 2022", "Seguimiento ambiental Septiembre 2022" y "Seguimiento ambiental Marzo 2023", podemos visualizar en términos de abundancia relativa, un comportamiento variable de los grupos taxonómicos identificados, con importantes registros del grupo de las diatomeas (Bacillariophyceae) durante los estudios de línea de base ejecutados y de la Clase Fragillarophyceae y Coscinodiscophyceae, durante los últimos seguimientos ambientales (**Figura 24**).

El análisis de los parámetros de abundancia y riqueza de especies a través de la serie histórica, evidenció variaciones entre los diferentes monitoreos realizados en el área de estudio, tanto en los valores de abundancia como en los registros de especies (**Tabla 15**). Es así, como el mejor registro taxonómico se dió durante el "Seguimiento ambiental Marzo 2023", con la identificación de 91 especies fitoplanctónicas (S=91).

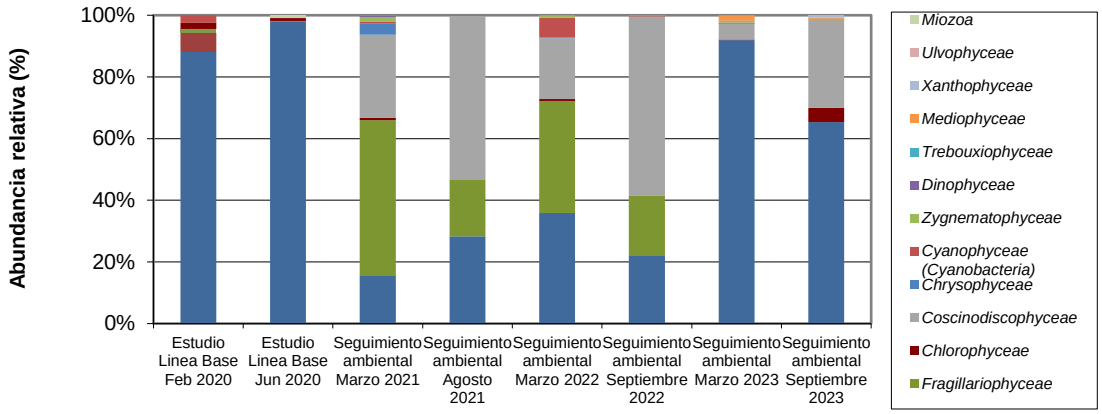


Figura 22. Análisis Comparativo Abundancia Relativa (%) de las comunidades fitoplanctónicas identificadas en "Estudio de Línea de Base Febrero 2020", "Estudio de Línea de Base Junio 2020", "Seguimiento Ambiental Marzo 2021", Seguimiento ambiental Agosto 2021, Seguimiento ambiental Marzo 2022 , Seguimiento ambiental Septiembre 2022 y Seguimiento ambiental Marzo 2023. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Tabla 14. Valores por estación de muestreo del número de especies (S) y número de individuos (N), identificados en "Estudio de Línea de Base Febrero 2020", "Estudio de Línea de Base Junio 2020", "Seguimiento Ambiental Marzo 2021", Seguimiento ambiental Agosto 2021, Seguimiento ambiental Marzo 2022 , Seguimiento ambiental Septiembre 2022 y Seguimiento ambiental Marzo 2023. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña septiembre 2023.

Especie	Estudio Linea Base Feb 2020	Estudio Linea Base Jun 2020	Seguimiento ambiental Marzo 2021	Seguimiento ambiental Agosto 2021	Seguimiento ambiental Marzo 2022	Seguimiento ambiental Septiembre 2022	Seguimiento ambiental Marzo 2023	Seguimiento ambiental Septiembre 2023
Bacillariophyceae	88,20	98,00	15,39	28,31	35,92	22,20	91,90	65,41
Charophyta	6,20	0,20						
Ochorophyta	1,30							
Fragillariophyceae			50,57	18,29	36,34	19,43		
Chlorophyceae	1,90	0,90	0,76		0,58		0,20	4,66
Coscinodiscophyceae			26,96	53,20	19,74	57,98	5,17	28,27
Chrysophyceae			3,76	0,20	0,23		0,01	
Cyanophyceae (Cyanobacteria)	2,50	0,10	0,45		6,40	0,22	0,32	0,07
Zygnematophyceae			1,44		0,80	0,17	0,61	0,41
Dinophyceae			0,50				0,02	0,00
Trebouxiophyceae			0,19					0,05
Mediophyceae							1,71	0,41
Xanthophyceae							0,06	0,45
Ulvophyceae								0,28
Miozoa		0,80						
Riqueza específica	**27**	**21**	**52**	**40**	**55**	**40**	**91**	**105**

5.5.5 Conclusiones

- La comunidad fitoplanctónica estuvo representada por 105 especies, distribuidas en nueve grandes grupos: Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae, Zygnematophyceae, Mediophyceae, Coscinodiscophyceae, Dinophyceae, Xanthophyceae y Chrysophyceae: *Achnanthes conspicua, Achnanthes spp., Achnanthidium minutissimum, Amphora spp., Asterionella Formosa, Bacillaria paxillifera, Brachysira sp., Caloneis bacillum, Cocconeis placentula, Cocconeis placentula var. Euglypta, Cymbella affinis, Diatoma mesodon, Diatoma moniliformis, Diatoma vulgaris, Didymosphenia geminata, Diploneis ovalis, Encyonema minutum, Epithemia adnata, Epithemia sorex, Eunotia sp., Fragilaria capucina, Fragilaria crotonensis, Fragilaria cf. recapitellata, Fragilaria vaucheriae, Fragilaria spp., Frustulia amphipleuroides, Frustulia romboides, Frustulia vulgaris,*

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Gogorevia exilis, Gomphoneis minuta, Gomphonema angustatum, Gomphonema augur, Gomphonema gracile, Gomphonema montanum, Gomphonema parvulum, Gomphonema patagonicum, Gomphonema spp., Gyrosigma acuminatum, Hannaea arcus, Hantzschia amphioxys, Hippodonta capitata, Humidophila contenta, Karayevia clevei, Lemnicola hungarica, Navicula capitatoradiata, Navicula cryptocephala, Navicula cryptotenella, Navicula gregaria, Navicula radiosa, Navicula rhynchocephala, Navicula tripunctata, Navicula viridula, Navicula spp., Neidium sp., Nitzschia acicularis, Nitzschia amphibia, Nitzschia bacillum, Nitzschia dissipata, Nitzschia liebethruthii, Nitzschia linearis, Nitzschia spp., Pinnularia bíceps, Pinnularia substomatophora, Pinnularia viridis, Pinnularia sp., Placoneis elginensis, Planothidium delicatulum, Planothidium lanceolatum, Pseudostaurosira brevistriata, Rhoicosphenia abbreviata, Rhopalodia gibba, Sellaphora pupula, Staurosirella pinnata, Synedra sp.1, Tabellaria fenestrata, Tabellaria flocculosa, Ulnaria oxyrhynchus y Ulnaria ulna.

- En términos de abundancia relativa, el grupo taxonómico más abundante correspondió a los Bacillariophyceae, con una contribución del 65,41% de organismos identificados. El aporte secundario estuvo constituído por la Clase Coscinodiscophyceae, con una contribución porcentual del 28,27%.

- En términos de frecuencia de ocurrencia, la clases Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Mediophyceae y Coscinodiscophyceae, correspondieron a los grupos más importante en términos de presencia, con reporte en todos los puntos de monitoreo.

- En un contexto general los análisis univariados como multivariados realizados sobre los datos de abundancia numérica, presentaron cuadros de estabilidad en la comunidad fitoplanctónica presente en el área de estudio. Un análisis más detallado muestra en gran parte de los sitios prospectados, altos valores de los parámetros comunitarios evaluados, evidenciando una estructura comunitaria homogénea y diversa.
- Al comparar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Septiembre 2023) con el “Estudio de Línea de Base Febrero 2020”, “Estudio de Línea de Base Junio 2020”, “Seguimiento Ambiental Marzo 2021”, “Seguimiento ambiental Agosto 2021”, “Seguimiento ambiental Marzo 2022”, “Seguimiento ambiental Septiembre 2022” y “Seguimiento ambiental Marzo 2023”, podemos

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

indicar que el número y riqueza de especies ha presentado variaciones tanto en composición de especies como en su abundancia, sin embargo, estas fluctuaciones corresponden a variaciones propias de este tipo de organismos y el periodo de monitoreo. Es así, como el mejor registro taxonómico se dió durante el "Seguimiento ambiental Septiembre 2023", con la identificación de 91 especies fitoplanctónicas (S=105).

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.6 Macroflora acuática

5.6.1 Riqueza de especies

La diversidad de macrófitas acuáticas en el área de estudio estuvo representada por 6 especies, a saber: *Iris sp, Juncus procerus, Ludwigia peploides, Schoenoplectus californicus, Typha angustifolia y Egeria densa* (**Tabla 16**), las cuales pertenecen a 6 familias botánicas diferentes. El mayor conteo taxonómico se registró en las estaciones Coll-1, Coll-2 y Collico estación complementaria (S=3).

Tabla 15. Macroflora acuática reportada durante el presente monitoreo. “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico”. Campaña septiembre 2023.

Familia	Especie	Coll-1	Coll-2	Coll-3	Coll-4	Coll-5	Estación complementaria
Iridaceae	*Iris* sp.						X
Juncaceae	*Juncus procerus*	X	X		X		
Onagraceae	*Ludwigia peploides*						X
Cyperaceae	*Schoenoplectus californicus*	X	X			X	
Typhaceae	*Typha angustifolia*						X
Hydrocharitaceae	*Egeria densa*	X	X				

Cabe mencionar que, el hábitat ribereño del sector estudiado, también permite el establecimiento de múltiples formaciones vegetacionales y otras especies botánicas no emergentes o sumergidas pero que interactúan fuertemente con el curso de agua río Calle Calle (desde árboles a hierbas perennes), destacando a *Drimys winteri* (canelo), *Aristotelia chilensis* (Maqui), *Rubus ulmifolius* (Zarzamora), *Salix* sp (Sauce), entre otras.

5.6.2 Discusión

La diversidad de la macroflora acuática identificada durante el presente monitoreo, correspondió a 6 especies: *Iris sp, Juncus procerus, Ludwigia peploides, Schoenoplectus californicus, Typha angustifolia y Egeria densa*. En términos de dominancia (entendida como aquella especie más abundante en las estaciones de monitoreo) reportamos a las especies *Schoenoplectus californicus, Egeria densa* y *Juncus procerus.*

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Septiembre 2023) con el “Estudio de Línea de Base Febrero 2020”, “Estudio de Línea de Base Junio 2020” y los Seguimientos de Marzo, Agosto 2021, Marzo, Agosto 2022 y Marzo 2023 (**Tabla 17**), si bien podemos visualizar en términos de diversidad de especies, una variación en el registro taxonómico a lo largo de la serie histórica, también se ha logrado registrar constantemente a la especie *Juncus sp* y *Schoenoplectus californicus*.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Tabla 16. Registros de macroflora acuática a lo largo de la serie histórica (presencia/ausencia). Estudio de Línea de Base Febrero 2020, Estudio de Línea de Base Junio 2020, Seguimiento Ambiental Marzo 2021, Seguimiento Ambiental Agosto 2021, Seguimiento Ambiental Marzo 2022, Seguimiento Ambiental Septiembre 2022, Seguimiento Ambiental Marzo 2023 y Seguimiento Ambiental Septiembre 2023. "Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico". Campaña Septiembre 2023.

Orden	Familia	Especie	Estudio línea de base Febrero 2020	Estudio línea de base Junio 2020	Seguimiento ambiental Marzo 2021	Seguimiento ambiental Agosto 2021	Seguimiento ambiental Marzo 2022	Seguimiento ambiental Septiembre 2022	Seguimiento ambiental Marzo 2023	Seguimiento ambiental Septiembre 2023
Asparagales	Iridaceae	*Iris* sp.					X		X	X
Caryophyllales	Polygonaceae	*Polygonum hydropiperoides*		X						
Caryophyllales	Polygonaceae	*Rumex sp*	X							
Fabales	Fabaceae	*Lotus pedunculatus*	X							
Hydrocharitales	Hydrocharitaceae	*Egeria densa*			X	X		X	X	X
Lamiales	Plantaginaceae	*Veronica anagallis-aquatica*					X			
Malpighiales	Salicaceae	*Salix babylonica*			X					
Poales	Cyperaceae	*Schoenoplectus californicus*					X	X	X	X
Poales	Juncaceae	*Juncus procerus*					X	X	X	X
Poales	Juncaceae	*Juncus sp*	X		X	X				
Poales	Poaceae	*Agrostis stolonifera*					X			
Poales	Poaceae	*Anthoxanthum odoratum*			X					
Poales	Poaceae	*Phragmites australis*				X	X			
Poales	Typhaceae	*Typha angustifolia*					X	X	X	X

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Orden	Familia	Especie	Estudio línea de base Febrero 2020	Estudio línea de base Junio 2020	Seguimiento ambiental Marzo 2021	Seguimiento ambiental Agosto 2021	Seguimiento ambiental Marzo 2022	Seguimiento ambiental Septiembre 2022	Seguimiento ambiental Marzo 2023	Seguimiento ambiental Septiembre 2023
Poales	Typhaceae	*Ludwigia peploides*						**X**	**X**	**X**
Solanaes	Polygonaceae	*Calystegia sp*	**X**							

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

5.6.3 Conclusión

- Durante el presente monitoreo, la diversidad de la macroflora acuática estuvo representada por las especies: *Iris sp, Juncus procerus, Ludwigia peploides, Schoenoplectus californicus, Typha angustifolia y Egeria densa.*
- Al contrastar la información del presente monitoreo (Seguimiento Ambiental Septiembre 2023) con el "Estudio de Línea de Base Febrero 2020", "Estudio de Línea de Base Junio 2020" y los seguimientos del año 2021, 2022 y 2023, podemos evidenciar una variación en el número de taxas registradas a lo largo de la serie histórica, pero con una dominancia permanente de las especies *Juncus sp* y *Schoenoplectus californicus.*
- Sumado a lo anterior, hay flora acompañante a las plantas emergentes en los sitios de muestreo, la cual aumenta la diversidad de la flora residente, estableciéndose en diferentes hábitats de la ribera del curso de agua evaluado.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

6 Bibliografía

Arratia G, 1981. Géneros de peces de aguas continentales de Chile. Publicación ocasional nº 34, Museo Nacional de Historia Natural 34: 3-108.

Bahls, L.L. 1993. Periphyton bioassessment methods for montana streams. Montana Water Quality Bureau, department of health and environmental science, Helena, Montana.

Basualto S., Rivera P., Cruces F., Ector L., y Ascencio E. 2016. *Didymosphenia geminata* (Lyngbye) M. Schmidt y *Gomphoneis minuta* (Stone) Kociolek & Stoermer (Bacillariophyta), especies presentes en ríos de la VIII Región, Chile, formadoras de proliferaciones con aspecto muy similar.

Barber H & E Haworth. 1981. A guide to the morphology of the diatom frustule. Freshwater biological association, 112 p.

Clarke KR & RN Gorley. 2005. PRIMER V.6: User manual/Tutorial. Primer-E Ltda., Playmouth, United Kingdom. 190 pp.

Díaz, Carolina & Molina, Ximena & Montecino, Vivian. 2012. Manual para el Monitoreo e Identificación de la Microalga Bentónica Didymosphenia geminata. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

Ferrario M., Sar E. & S. Sala.1995. Metodología básica para el estudio del fitoplancton con especial referencia a las diatomeas: 1 - 23. En: Manual de métodos ficológicos. K. Alveal, Ferrario M, E. Oliveira & E. Sar (Eds.). Universidad de Concepción. Concepción - Chile. 863 pp.

Habit E, Parra O, Valdovinos C,. 2005. Ictiofauna de un sistema fluvial receptor de aguas servidas: respuesta a una nueva planta de tratamiento (Rio Quilque, Chile Central). Unidad de Sistemas Acuáticos, Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción. Concepción, Chile.

Habit, E., Dyer, B. & I. Vila 2006. Estado de conocimiento de los peces dulceacuícolas de Chile. Gayana 70 (1): 100-113.

Habit E & Victoriano P. 2012. Composición, origen y valor de conservación de la Ictiofauna del Río San Pedro (Cuenca del Río Valdivia, Chile). Unidad de Sistemas Acuáticos, Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción. Concepción, Chile.

Hauer, F. & G. Lamberty. 1996. Methods in Stream Ecology. Academic Press, United States of America. 674 pp.

Krammer K & H Lange-Bertalot. 1986. Bacillariophyceae 1. Teil: Naviculaceae. In: Ettl H, J Gerloff, H Heynig & D Mollenhauer, Eds., Süsswasserflora von Mitteleuropa , Vol. 2/1, G. Fischer, Stuttgart and New York.

Krammer K & H Lange-Bertalot. 1988. Bacillariophyceae. 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. In: Ettl H, J Gerloff, H Heynig, & D Mollenhauer, Eds.,Süsswasserflora von Mitteleuropa, Vol. 2/2, VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.

Krammer K & H Lange-Bertalot. 1991. Bacillariophyceae. 4. Teil: Achnanthaceae, Kritische Erganzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema, Gesamtliteraturverzeichnis Teil 1-4. In: Ettl H, J Gerloff, H Heynig & D Mollenhauer, Eds., Süsswasserflora von Mitteleuropa , Vol. 2/4, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena.

Margalef, R. 1958. Information theory in ecology. General Systems 3: 36-71.

Parra O., Gonzalez M., Dellarossa V., Rivera P.& Orellana M. 1982 (1). Manual taxonómico de aguas continentales, con especial referencia al fitoplancton de Chile. I. Cyanophyceae. Univ. De Concepción. 70 pp.

Parra O., Gonzalez M., Dellarossa V., Rivera P. & M Orellana. 1982 (2). Manual taxonómico de aguas continentales, con especial referencia al fitoplancton de Chile. II. Chrysophyceae- Xanthophyceae. Univ. De Concepción. 82 pp.

Parra O., Gonzalez M., Dellarossa V., Rivera P. & M Orellana. 1982 (3). Manual taxonómico de aguas continentales, con especial referencia al fitoplancton de Chile. III. Cryptophyceae- Dinophyceae-Euglenophyceae. Univ. De Concepción. 99 pp.

Parra O., Gonzalez M., Dellarossa V., Rivera P. & M Orellana. 1982 (4). Manual taxonómico de aguas continentales, con especial referencia al fitoplancton de Chile. V. Chlorophyceae parte I: volvocales, tetrasporales, chloroccocales, ulothricales. Univ. De Concepción. 151 pp.

Parra O., Gonzalez M., Dellarossa V., Rivera P. & M Orellana. 1982 (5). Manual taxonómico de aguas continentales, con especial referencia al fitoplancton de Chile. V. Chlorophyceae parte II zygnematales. Univ. De Concepción. 151 pp.

Pielou, E.C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. Journal of Theorical Biology. 13: 131-144.

Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres (RCE, 2020): http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/doc/historiadelaClasificaiondeEspecieenChile.pdf.

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Resolución Exenta Nº 061/2020, “Sistema de ecualización y otras mejoras en Planta Collico

Rivera P., Parra O., Gonzalez M., Dellarossa V., Orellana M. 1982. Manual taxonómico de aguas continentales, con especial referencia al fitoplancton de Chile. IV. Bacillariophyceae. Univ. De Concepción. 97 pp.

Ruiz, V.H. 1993. Íctiofauna del río Andalíen (Concepción, Chile). Gayana Zoología. 57: 109 – 278 pp.

Ruiz, V.H. 1993. Íctiofauna del río Andalíen (Concepción, Chile). Gayana Zoología. 57: 109 – 278 pp.

RUIZ, V.H. & T. BERRA. 1994. Fishes of the high Biobio river of south-central Chile with notes on diet and speculations on the origin of the ichthyofauna. Ichthyology Exploration Freshwaters 5: 5-18.

Ruiz, V. H. & M. Marchant. 2004. Íctiofauna de aguas continentales chilenas. Universidad de Concepción. 356 pp.

Shannon, C., & W. Weaver. 1963. The mathematical theory of communication. The university of Illinois Press, Urbana.

Vila, I., L. Fuentes & M. Contreras. 1999. Peces Límnicos de Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile 48: 61-75.

US. EPA. 2012. National Lakes Assesment. Labratory Operations Manual. EPA-841-B-11-004. U.S. EnvironmentalProtection Agency, Washington, D

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

7 Profesionales responsables

Personal profesional	Título profesional / Cargo	Función
Cristian Parra	Biólogo (Diplomado en SIG)	Jefe Proyecto, Cordinación general y Logística campaña de monitoreo Análisis de información planctónica y bentónica Análisis de información de fauna Íctica Elaboración de informe Edición final de informe Responsable de informe
María Elisa Neubauer	Bióloga	Ayudante de terreno
Carolina Álvarez	Bióloga marino	Ayudante de terreno
Loreto Torrealba	Bióloga marino	Análisis fitoplanctónico
Fernando Carrasco	Biólogo Doctor en Ciencias mención Botánica	Objetivo flora acuática

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
consultorageamchile@gmail.com / www.geamchile.cl

Teléfono: 56-9-84116136

E-mail: cparravenegas@gmail.com
consultorageamchile@gmail.com

Cristian Parra Venegas
Jefe de Proyecto
Consultora Recursos Naturales y Gestión Ambiental
GEAM CHILE LTDA



CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr Martin 588-A, Puerto Montt – CHILE
www.geamchile.cl consultorageamchile@gmail.com

9.3 CERTIFICADOS DE EQUIPOS

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

REPORTE DE SERVICIO TÉCNICO

Servicio Técnico (región):	Tipo de Intervención:	n.° de la Orden:
José Moraga	Preventive Maintenance	WO-02611239
Fecha de aviso:	Fecha de Intervención:	Técnico de Servicio:
07-08-2023	07-08-2023 13:00	José Moraga
N° Pedido Cliente: NO CHARGE WO-02611239	Número Pedido MERCK:	Código FSE:
Responsable de Ventas:	Tag Cliente:	

DIRECCION DE ENVIO	
Calle: Ruta 5 Sur, Km 1008	País: Chile
Ciudad: Puerto Varas	Código Postal:
Edo./dpto./reg./prov.:	

DIRECCION DE LA INTERVENCIÓN	
Compañía:	Contacto:
Calle: Ruta 5 Sur, Km 1008	n.° Teléfono:
Localización: Aquagestion S.A.	Email:
Ciudad: Puerto Varas	Usuario:
Edo./dpto./reg./prov.: Zip:	n.° Teléfono Usuario:
Departamento:	Edificio:
Planta:	Puerta:

Informaciones del Sistema		
Número de catálogo	Número de Serie	Descripción
WTWA2FD560	18211344	Mobil 3620 IDS

REPORTE DE SERVICIO TÉCNICO

Listado de Trabajo

Número Catálogo	Descripción	Cant.	Precio nº	SubTotal
YI1030001	WFA Labour	1,00	CLP 0,00	CLP 0,00
				Gran Total: CLP 0,00

Trabajo a realizar

Serv.Mantención Prev. Multi 3620

Trabajo Realizado

Mantención preventiva Multi 3620 IDS Serie: 18211344 ID: EQ-MAO-01

.- Chequeo del equipo
* Equipo operativo, sin alertas presentes (Cliente envia equipo sin pilas y sin Electrodo)
.- Se realizan pruebas con pilas recargables de servicio técnico
.- Desmontaje general
.- Revisión de piezas y partes
.- Limpieza de circuito electrónico
.- Limpieza general
.- Montaje y pruebas de operación
* Equipo inicia correctamente
.- Se realiza Calibración con soluciones buffer trazables, buffer pH 4,010 7,000 y 10,011

* Se realiza calibración con sonda de servicio técnico sentix 940 IDS serie: B191032035

4,010 169.4 mV a 11.5 grados Celsius.
7,000 -1.8 mV a 11.6 grados Celsius.
10,000 -172.5 mV a 12.1 grados Celsius.

PENDIENTE DE -58.3 mV/pH ASY 2.1 mV

(CALIBRACIÓN (+++)

REPORTE DE SERVICIO TÉCNICO

.- Equipo queda operativo, apto para su uso

Cliente: Date: 07-08-2023 22:36

Millipore is a division of Merck KGaA, Darmstadt, Germany



9.4 ACREDITACIONES DE LABORATORIOS

Fono:(56) (65) 2206328
Puerto Varas

acreditación

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

LABORATORIO HIDROLAB S.A.

ubicado en Av. Central Nº681, Quilicura, Santiago

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

Laboratorio de ensayo

según NCh-ISO/IEC 17025:2017

en el área Microbiología y muestreo para aguas, con el alcance indicado en anexo.

Primera acreditación: 15 de mayo de 2003

Vigencia de la Acreditación Desde : 23 de mayo de 2023
Hasta : 23 de mayo de 2028

Santiago de Chile, 23 de mayo de 2023

Este Certificado tiene firma electrónica. Ver última página de este documento. Para una adecuada visualización del documento en formato PDF o para su impresión, se recomienda abrirlo utilizando un navegador.

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo

ilac-MRA

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION INN - CHILE

ACREDITACION LE 214

F407-01-30 v02

LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES RIGE ESTA ACREDITACIÓN ESTAN DETALLADAS EN EL ACTA DE COMPROMISO

LE 214
Anexo

ALCANCE DE LA ACREDITACION DE LABORATORIO HIDROLAB S.A., SEDE SANTIAGO, COMO LABORATORIO DE ENSAYO

AREA : MICROBIOLOGIA Y MUESTREO PARA AGUAS
SUBAREA : MICROBIOLOGIA PARA AGUA POTABLE Y FUENTES DE CAPTACION Y AGUAS RESIDUALES, SEGUN CONVENIO INN-SISS

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Determinación de coliformes totales	NCh1620/1:2020 NMP	Agua potable y fuentes de captación
Determinación de coliformes totales	NCh1620/2:2020 Filtración por membrana	Agua potable y fuentes de captación
Determinación de coliformes totales	NCh2043.Of1998	Agua potable y fuentes de captación
Determinación de coliformes fecales	NCh2313/22.Of95	Aguas residuales
Determinación de coliformes fecales	NCh2313/23.Of95	Aguas residuales
Determinación *Escherichia Coli*	ME-01-2007 Superintendencia de servicios sanitarios Manual de Métodos de Ensayos para agua potable Presencia-ausencia	Agua potable y fuentes de captación
Determinación *Escherichia Coli*	ME-02-2007 Superintendencia de servicios sanitarios Manual de Métodos de Ensayos para agua potable Presencia-ausencia	Agua potable y fuentes de captación
Determinación *Escherichia Coli*	NCh2043 Of98 Quaty-Tray	Agua potable y fuentes de captación

SUBAREA : MICROBIOLOGIA Y MUESTREO PARA AGUA POTABLE/BEBIDA, FUENTES DE CAPTACION, AGUA SUPERFICIAL, AGUA SUBTERRANEA, AGUA DE MAR, AGUA PARA FINES INDUSTRIALES Y AGUAS RESIDUALES

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Determinación de coliformes totales	NCh1620/1:2020 NMP	Agua potable/bebida, fuentes de captación
Determinación de coliformes totales	NCh1620/2:2020 Filtración por membrana	Agua potable/bebida, fuentes de captación
Determinación de coliformes totales	NCh2043.Of98 Quaty-Tray	Agua potable/bebida, fuentes de captación
Determinación de coliformes totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 9221-B Tubos múltiples	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Determinación de coliformes totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 9222-B Filtración por membrane	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Determinación de coliformes totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 9223-B. Quaty-Tray	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, aguas para fines industriales
Determinacion de aerobios mesófilos 35°C	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 9215-B Recuento en placa	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Determinación de coliformes fecales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 9221-E.1 Tubos multiples	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales, aguas residuales.
Determinación de coliformes fecales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 9222-D Filtración por membrana	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales.
Determinación *Escherichia coli*	ME-01-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de Métodos de Ensayo para agua potable. Complemento a la determinación de Coliformes totales por NMP.	Agua potable/bebida, fuentes de captación
Determinación *Escherichia coli*	ME-02-2007 Superintendencia de servicios sanitarios Manual de Métodos de Ensayos para agua potable Complemento a la determinación de Coliformes totales por filtración por membrana.	Agua potable/bebida, fuentes de captación
Determinación *Escherichia coli*	NCh2043.Of98 Quaty-Tray	Agua potable/bebida, fuentes de captación
Determinación de *Escherichia coli*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 9221-F Tubos múltiples	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Determinación de *Escherichia coli*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 9222-H Filtración por membrana	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de Mar, aguas para fines industriales
Determinación *Escherichia coli*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 9223-B Quaty-Tray	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, aguas para fines industriales
Detección de *Salmonella sp*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017,	Fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	9260 B. Recuento en placa	industriales y aguas residuales
Determinación de *Pseudomonas aeruginosa*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 9213 F. Tubos múltiples	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Determinación de *Staphilococcus aureus*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 9213 B. Recuento en placa	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Determinación de Hongos y Levaduras	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition. 2017, 9610 B. Recuento en placa	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Determinación de Anaerobios sulfito-reductores (*Clostridium Perfringens*)	NCh2730.Of2002	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales
Determinación de *Enterococcus /Streptococcus*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 9230 B. Tubos múltiples	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales
Detección de *Legionella*	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23 ND Ed. 2017, 9260 J. Recuento en placa	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, aguas para fines industriales y aguas residuales
Muestreo manual para los ensayos del presente alcance	PMM-015 Rev.08 basado en NCh409/2.Of2004 NCh-ISO 5667/1:2017 NCh411/3:2014 NCh-ISO 5667/4:2016 NCh-ISO 5667/6:2015 NCh411/11:2022 NCh411/10:2005	Agua potable/bebida, fuentes de captación agua superficial, agua subterránea, agua para fines industriales y aguas residuales
Muestreo manual para los ensayos del presente alcance	PMM-033 Rev.04 basado en NCh411/9:1997 NCh-ISO5667/1:2017	Agua de mar

RESERVADO CABECERA FIRMA DIGITAL

RESERVADO PARA FIRMA ELECTRONICA - SIGN

RESERVADO PARA FIRMA ELECTRONICA - SIGN

acreditación

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

LABORATORIO HIDROLAB S.A.

ubicado en Av. Central Nº681, Quilicura, Santiago

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

Laboratorio de ensayo

según NCh-ISO/IEC 17025:2017

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

Primera acreditación: 15 de mayo de 2003

Vigencia de la Acreditación Desde : 23 de mayo de 2023
Hasta : 23 de mayo de 2028

Santiago de Chile, 23 de mayo de 2023

Este Certificado tiene firma electrónica. Ver última página de este documento. Para una adecuada visualización del documento en formato PDF o para su impresión, se recomienda abrirlo utilizando un navegador.

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo

ilac-MRA

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION INN - CHILE

ACREDITACION LE 215

F407-01-30 v02

LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES RIGE ESTA ACREDITACIÓN ESTAN DETALLADAS EN EL ACTA DE COMPROMISO

LE 215
Modificación 1

ALCANCE DE LA ACREDITACION DE LABORATORIO HIDROLAB S.A., SEDE SANTIAGO, COMO LABORATORIO DE ENSAYO

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

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
2,4 D	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica (ECD)	Agua potable y fuentes captación
4,4-DDT	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica (ECD)	Agua potable y fuentes captación
Aceites y Grasas	NCh2313/6:2015	Aguas residuales
Aluminio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Amoniaco	ME-27-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrodo específico	Agua potable y fuentes captación
Arsénico total	ME-12-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con Generación de Hidruros	Agua potable y fuentes de captación
Arsénico total	NCh2313/9.Of96	Aguas residuales
Arsénico total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión), 3125 B (Cuantificacion) ICP/MS	Agua potable y fuentes de captación
Benceno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa usando Head Space	Agua potable y fuentes captación
Benceno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Boro total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bromodiclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Bromodiclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Cadmio total	ME-13-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable y fuentes captación
Cadmio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificacion) ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Cadmio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificacion) ICP- MS	Agua potable y fuentes de captación
Cadmio	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Cianuro total	ME-14-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Determinación de Cianuro total por Método espectrofotométrico de Absorción Molecular UV-Visible	Agua potable y fuentes de captación
Cianuro total	NCh2313/14.Of97	Aguas residuales
Cianuro total	ISO 14403-2:2012 CFA – Absorción Molecular	Agua potable y fuentes de captación
Cinc total	ME-11-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable y fuentes de captación
Cinc total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificacion) ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Cinc total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificacion) ICP- MS	Agua potable y fuentes de captación
Cinc	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Cloro libre residual	ME-33-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Determinación de cloro residual por Método DPD. Titrimétrico ferroso (F.A.S)	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método para verificación de equipos de terreno	
Cloruro	ME-28-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Argentométrico	Agua potable y fuentes de captación
Cloruro	NCh2313/32.Of1999	Aguas residuales
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografía Iónica (IC)	Agua potable y fuentes de captación
Cobre total	ME-04-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable y fuentes de captación
Cobre total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificacion) ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Cobre total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificacion) ICP- MS.	Agua potable y fuentes de captación
Cobre	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Color verdadero	ME-24-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable Determinación de color por Método Platino-Cobalto	Agua potable y fuentes de captación
Compuestos fenólicos	ME-32-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Determinación de Compuestos fenólicos por Método espectrofotométría de Absorción Molecular	Agua potable y fuentes de captación
Compuestos fenólicos	ISO 14402:1999 CFA – Absorción Molecular	Agua potable y fuentes de captación
Cromo total	ME-05-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable y fuentes de captación
Cromo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión)	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	3120 B (Cuantificacion) ICP-OES	
Cromo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificacion) ICP MS	Agua potable y fuentes de captación
Cromo	NCh 2313/10:2020	Aguas residuales
Cromo hexavalente	NCh2313/11.Of96	Aguas residuales
DDD+DDE	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica (ECD)	Agua potable y fuentes de captación
Demanda bioquímica de oxígeno	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
Demanda química de oxígeno	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
Dibromoclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Dibromoclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Fluoruro	ME-06-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Determinación de Fluoruro por Método de electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Fluoruro	NCh2313/33.Of99	Aguas residuales
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografía Iónica (IC)	Agua potable y fuentes de captación
Fósforo total	NCh2313/15:2009	Aguas residuales
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hidrocarburos volatiles	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hidrocarburos totales	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hierro total	ME-07-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable y fuentes de captación
Hierro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificacion) ICP OES	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Hierro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificacion) ICP MS	Agua potable y fuentes de captación
Hierro	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Índice de fenol	NCh2313/19.Of2001	Aguas residuales
Lindano	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica (ECD)	Agua potable y fuentes de captación
Magnesio total	ME-09-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable y fuentes de captación
Magnesio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificacion) ICP OES	Agua potable y fuentes de captación
Magnesio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificacion) ICP MS	Agua potable y fuentes de captación
Manganeso total	ME-08-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable y fuentes de captación
Manganeso total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificacion) ICPOES	Agua potable y fuentes de captación
Manganeso total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable y fuentes de captación
Manganeso	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Mercurio total	ME-15-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Determinación de Mercurio total por	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método de Espectrofotometría de absorción atómica con generación de vapor atómico de Hg (vapor frío)	
Mercurio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agu potables y fuentes de captación
Mercurio total	NCh2313/12.Of96	Aguas residuales
Metoxicloro	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica (ECD)	Agua potable y fuentes de captación
Molibdeno total	NCh2313/13.Of98	Aguas residuales
Monocloramina	ME-23-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Titrimétrico de DPD con FAS	Agua potable y fuentes de captación
Níquel	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Nitrógeno -Nitrato	ME-16-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Determinación de Nitrógeno -Nitrato por Método de electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B. Cromatografía Iónica (IC).	Agua potable y fuentes de captación
Nitrógeno –Nitrito	ME-17-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Determinación de Nitrógeno -Nitrito por Método Espectrofotometría de absorción molecular .	Agua potable y fuentes de captación
Nitrito	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografía Iónica (IC)	Agua potable y fuentes de captación
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16:2010	Aguas residuales
Nitrógeno total Kjeldalh	NCh2313/28-2009	Aguas residuales
Olor	ME-25-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Determinación de olor por Método organoléptico	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Pentaclorofenol	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Pentaclorofenol	NCh2313/29.Of1999	Aguas residuales
pH	ME-29-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrométrico	Agua potable y fuentes de captación
pH	NCh2313/1:2021	Aguas residuales
Plomo total	ME-18-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable y fuentes de captación
Plomo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificacion) ICP OES	Agua potable y fuentes de captación
Plomo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantifación) ICP MS	Agua potable y fuentes de captación
Plomo	NCh 2313/10:2020	Aguas residuales
Poder espumógeno	NCh2313/21-2010	Aguas residuales
Sabor	ME-26-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Determinación de sabor por Método organoléptico	Agua potable y fuentes de captación
Selenio total	ME-10-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con generación de hidruros	Agua potable y fuentes de captación
Selenio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable y fuentes de captación
Selenio total	NCh2313/30.Of1999	Aguas residuales
Sólidos disueltos totales	ME-31-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios.	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método gravimétrico	
Sólidos suspendidos totales	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sulfato	ME-30-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método gravimétrico con secado de residuo	Agua potable y fuentes de captación
Sulfato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B. Cromatografía lónica (IC).	Agua potable y fuentes de captación
Sulfato disuelto	NCh2313/18.Of97	Aguas residuales
Sulfuro total	NCh2313/17.Of97	Aguas residuales
Surfactantes aniónicos	NCh2313/27.Of98	Aguas residuales
Temperatura	NCh2313/2.Of95	Aguas residuales
Tetracloroeteno	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Tetracloroeteno	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Tolueno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa usando Head Space	Agua potable y fuentes de captación
Tolueno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Tribromometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Tribromometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Triclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Triclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Turbiedad	ME-03-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Nefelométrico	Agua potable y fuentes de captación
Xilenos	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	potable. Método Cromatografía gaseosa usando Head Space	
Xileno	NCh2313/31.Of 1999	Aguas residuales

SUBAREA : FISICOQUIMICA Y MUESTREO PARA AGUAS POTABLE/BEBIDA, FUENTES DE CAPTACION, AGUA SUPERFICIAL, AGUA SUBTERRANEA, AGUA DE MAR, AGUA PARA FINES INDUSTRIALES Y AGUAS RESIDUALES

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
2,4 D	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida y fuentes captación
2,4 D	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition2017 6640 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas para fines industriales.
4,4-DDT	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica (ECD)	Agua potable/bebida y fuentes captación
4,4-DDT	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas para fines industriales.
Aceites y grasas	NCh2313/6:2015	Aguas residuales
Aceites y grasas	PFQ-094 Rev.0 Basado en: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition2017, 5520 C Método Infrarrojo	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Aceites y grasas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5520 D Método Soxhlet	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Acidez	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017,2310 B Volumetría	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Ácidos orgánicos y volátiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017,5560-C Destilación y volumentria	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Alcalinidad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2320 B Volumetría	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Aluminio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Aluminio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestion) 3120 B (Cuantificación) ICP-OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Aluminio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación) ICP-OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Aluminio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificacion) ICP-MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Aluminio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICP-MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Amoniaco	ME-27-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrodo específico	Agua potable/bebida y fuentes captación
Amoniaco	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-NH3 D Electrodo de ión selectivo	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas para fines industriales.
Antimonio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Antimonio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificación) ICP-OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Antimonio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación) ICP-OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Antimonio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP-MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Antimonio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICP-MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Arsénico total	ME-12-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con Generación de Hidruros	Agua potable/bebida y fuentes de captación
Arsénico total	NCh2313/9.Of96	Aguas residuales
Arsénico total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Arsénico total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificación) ICP-OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Arsénico disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación) ICP-OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Arsénico total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3114 B (Cuantificación) Absorción atómica con generación de hidruros.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Arsénico disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3114 B (Cuantificación) Absorción atómica con generación de hidruros.	Agua Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Arsénico total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP-MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Arsénico disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICP-MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Bario total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bario total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificación) ICP-OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Bario disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración)	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	3120 B (Cuantificación) ICP-OES	mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Bario total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP-MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Bario disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICP-MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Benceno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa usando Head Space	Agua potable/bebida y fuentes captación
Benceno	ISO -11423-1:1997	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Benceno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Berilio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Berilio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificación) ICP-OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Berilio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación) ICP-OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Berilio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP-MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Berilio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017. 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICP-MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Bicarbonatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2320 B Método Volumetría	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Bismuto total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bismuto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP-MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Bismuto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICP-MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Boro total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Boro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificación) ICP-OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Boro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación) ICP-OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Boro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP-MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Boro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICP-MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Bromodiclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida y fuentes captación
Bromodiclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Bromodiclorometano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B Método por Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Bromuros	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografía Iónica	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Cadmio total	ME-13-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida y fuentes captación
Cadmio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cadmio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión)	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	3120 B (Cuantificación) ICP-OES	mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Cadmio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación) ICP-OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Cadmio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3111 B (Cuantificación) Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, aguas para fines industriales y agua residual.
Cadmio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación) Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, aguas para fines industriales y agua residual.
Cadmio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP-MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Cadmio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICP-MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines indusriales y agua residual.
Calcio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Calcio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Calcio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Calcio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Calcio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Carbonatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2320 B Volumetría	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Carbono inorgánico	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5310 B.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Combustión a alta temperatura	mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Carbono orgánico total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5310 B Combustión a alta temperatura	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Cianuro total	ME-14-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Determinación de Cianuro total por Método espectrofotométrico de Absorción Molecular UV-Visible	Agua potable/bebida y fuentes captación
Cianuro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-CN C Cianuro total después de la destilación 4500-CN E Método colorimétrico	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Cianuro total	NCh2313/14.Of97	Aguas residuales
Cianuro total	ISO 14403-2:2012 CFA – Absorción Molecular	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, aguas para fines industriales y agua residual.
Cinc total	ME-11-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida y fuentes captación
Cinc total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3111 B (Cuantificación) Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, aguas para fines industriales y agua residual.
Cinc disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación) Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, aguas para fines industriales y agua residual.
Cinc total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cinc total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Cinc disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Cinc total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial,

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Cinc disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICPMS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Cloro libre residual	ME-33-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Determinación de cloro residual por Método DPD. Titrimétrico ferroso (F.A.S) Método para verificación de equipos de terreno	Agua potable/bebida y fuentes captación
Clorofila a, b y c	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 10200 H. Método Colorimétrico	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual
Cloruro	ME-28-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Argentométrico	Agua potable/bebida y fuentes captación
Cloruro	NCh2313/32.Of99	Aguas residuales
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-Cl B Método argentomérico.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografía Iónica (IC)	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Cobalto total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cobalto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Cobalto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Cobalto total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantifición) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Cobalto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación)	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	ICP MS	mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Cobre total	ME-04-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida y fuentes captación
Cobre total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3111 B (Cuantificación) Absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránear, aguas para fines industriales y agua residual.
Cobre disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación) Absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, aguas para fines industriales y agua residual.
Cobre total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cobre total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Cobre disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Cobre total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP MS.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Cobre disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Color aparente	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2120 B Método de comparacion visual Platino-Cobalto	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Color	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2120 B Método de comparacion visual Platino-Cobalto	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Color verdadero	ME-24-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable Determinación de color por Método Platino-Cobalto	Agua potable/bebida y fuentes captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Compuestos fenólicos	ME-32-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Determinación de Compuestos fenólicos por Método espectrofotométría de Absorción Molecular	Agua potable/bebida y fuentes captación
Conductividad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2510 B	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Cromo total	ME-05-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potables/bebida y fuentes de captación
Cromo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3111 B (Cuantificación) Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, aguas para fines industriales y agua residual
Cromo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación) Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterráne, aguas para fines industriales y agua residual.
Cromo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Cromo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Cromo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Cromo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Cromo total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cromo hexavalente	NCh2313/11.Of96	Aguas residuales
Cromo hexavalente	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3111 C Método de espectrofotometría de Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, aguas para fines industriales y agua residual.

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
DDD	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas para fines industriales.
DDE	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas para fines industriales.
DDD+DDE	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica (ECD)	Agua potable/bebida y fuentes captación
DDT+DDD+DDE	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 B Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas para fines industriales.
Demanda Bioquímica de oxígeno	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
Demanda bioquímica de oxígeno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5210 B Método de electrodo de membrana.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Demanda bioquímica de oxígeno soluble	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5210 B Método de electrodo de membrana	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Demanda bioquímica de oxígeno carbonáceo	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5210 B Método de electrode de membrana 5. Procedimiento de ensayo. pto. e) Adición del inhibidor de nitrificación	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Demanda química de oxígeno	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
Demanda química de oxígeno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5220 D Reflujo cerrado - Método colorimétrico	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Dibromoclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida y fuentes captación
Dibromoclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Dibromoclorometano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método por Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Dureza total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2340 B Método de cálculo teórico	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Estaño total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Estaño disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Estaño total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Estroncio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Estroncio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Estroncio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Estroncio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Estroncio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Etilbenceno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Etilbenceno	ISO -11423-1:1997	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Fenoles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5530 C Método de extracción con Cloroformo	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Fenoles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5530 D Método fotométrico directo	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Fenoles	ISO 14402:1999 CFA – Absorción Molecular	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 20174500-F C Método electrodo específico.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales.
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-F B Tratamiento de destilación preliminar 4500-F C Método electrodo específico.	Agua residual
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografía Iónica (IC).	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Fluoruro	ME-06-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Determinación de Fluoruro por Método de electrodo específico	Agua potable/bebida y fuentes captación
Fluoruro	NCh2313/33.Of1999	Aguas residuales
Fosfatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografía Iónica (IC).	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Fósforo total	NCh2313/15:2009	Aguas residuales
Fósforo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P B.4 (digestión) 4500-P C (cuantificación) Método colorimétrico ácido Vanadomolibdofosfórico.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, aguas para fines industriales y agua residual.
Fósforo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P B.1 (filtración) 4500-P B.4 (digestión) 4500-P C (cuantificación) Método colorimétrico ácido Vanadomolibdofosfórico.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, aguas para fines industriales y agua residual.
Fósforo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P B.4 (digestion) 4500-P D (cuantificación) Método Cloruro Estanoso.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Fósforo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-P B.1 (filtración) 4500-P B.4 (digestión) 4500-P D (cuantificación) Método Cloruro Estanoso	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Hidrocarburos fijos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017F Método de extracción con Soxhlet - Gravimetría	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hidrocarburos volatiles	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hidrocarburos totales	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hidrocarburos volátiles (C5:C12)	EPA 5021 A, Rev.2, Jun. 2014 Compuestos orgánicos volátiles por Head -Space EPA 8021 B-1, Rev. 3, Jul. 2014 Cromatografia gaseosa-FID	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Hidróxidos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2320 B Volumetría	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Hierro total	ME-07-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida y fuentes captación
Hierro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3111 B (Cuantificación) Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, aguas para fines industriales y agua residual.
Hierro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación) Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, aguas para fines industriales y agua residual.
Hierro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Hierro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales
Hierro total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Hierro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Hierro total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Índice de fenol	NCh2313/19.Of2001	Aguas residuales
Lindano	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica (ECD)	Agua potable/bebida y fuentes captación
Lindano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 C Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas para fines industriales.
Litio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Litio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Litio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Litio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Litio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Magnesio total	ME-09-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida y fuentes captación
Magnesio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3111 B (Cuantificación) Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, aguas para fines industriales y agua residual.
Magnesio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación) Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, aguas para fines industriales y agua residual.

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Magnesio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Magnesio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Magnesio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Magnesio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Magnesio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Manganeso total	ME-08-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida y fuentes captación
Manganeso total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3111 B (Cuantificación) Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, aguas para fines industriales y agua residual.
Manganeso disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación) Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, aguas para fines industriales y agua residual.
Manganeso total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Manganeso total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Manganeso disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Manganeso total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Manganeso disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración)	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	3125 B (Cuantificación) ICP MS	mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Mercurio total	ME-15-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Determinación de Mercurio total por Método de espectrofotometría de absorción atómica con generación de vapor atómico de Hg(vapor frío)	Agua potable/bebida y fuentes captación
Mercurio total	NCh2313/12.Of96	Aguas residuales
Mercurio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3112 B Absorción atómica con generación de vapor frío.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Mercurio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3112 B (Cuantificación) Absorción atómica con generación de vapor frío.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Mercurio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Mercurio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Metoxicloro	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica (ECD)	Agua potable/bebida y fuentes captación
Metoxicloro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6630 C Cromatografía gaseosa con captura electrónica	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y aguas para fines industriales.
Molibdeno total	NCh2313/13.Of98	Aguas residuales
Molibdeno total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3111 D (Cuantificación) Método de espectrofotometría de Absorcion Atómica con llama	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea,agua para fines industriales y aguas residuales.
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3111 D (Cuantificación) Absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea,agua para fines industriales y aguas residuales.

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Molibdeno total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Molibdeno total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Molibdeno total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Monocloramina	ME-23-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Titrimétrico de DPD con FAS	Agua potable/bebida y fuentes captación
Monocloramina	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 20174500-CI F Método titulométrico DPD ferrosa.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua para fines industriales.
m,p Xileno	ISO -11423-1:1997	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Níquel total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3111 B (Cuantificación) Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua para fines industriales y aguas residuales.
Níquel disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3111 B(Cuantificación) Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua para fines industriales y aguas residuales.
Níquel total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Níquel total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Níquel disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Níquel total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Níquel disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICPMS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Nitrógeno -Nitrato	ME-16-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Determinación de Nitrógeno -Nitrato por Método de electrodo específico	Agua potable/bebida y fuentes captación
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-NO3 D Método electrodo específico.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B. Cromatografía Iónica (IC).	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Nitrógeno -Nitrito	ME-17-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Determinación de Nitrógeno -Nitrito por Método espectrofotometría de absorción molecular .	Agua potable/bebida y fuentes captación
Nitrito	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-NO2 B Método espectrofotometría de Absorción molecular UV-Visible.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Nitrito	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B. Cromatografía Iónica (IC).	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16-2010	Aguas residuales
Nitrógeno amoniacal	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-NH3 D Método del electrodo de ión selectivo de amoniaco	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Nitrógeno total Kjeldahl	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-Norg C Método Semi-Micro-Kjeldahl - Electrodo de amoniaco	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Nitrógeno total Kjeldalh	NCh2313/28-2009	Aguas residuales
Olor	ME-25-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Determinación de olor por Método organoléptico	Agua potable/bebida y fuentes captación
Olor	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2150 B Método organoléptico	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
o - Xileno	ISO -11423-1:1997	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
PCB´s Bifenilos policlorados PCB1016 PCB1232 PCB1248 PCB1260	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6431 B 6630 B Cromatografía Gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Pentaclorofenol	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida y fuentes captación
Pentaclorofenol	NCh2313/29.Of 99	Aguas residuales
Pentaclorofenol	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6640 B Método de Cromatografía gaseosa - ECD.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
pH	ME-29-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrométrico	Agua potable/bebida y fuentes captación
pH	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-H B Método potenciométrico.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
PHA´s Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos Naftaleno Acenaftileno Acenafteno Fluoreno [Fluoranteno - Antraceno] Fenentreno Pireno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Edition 2017, 6440 C 6410 B Cromatografía Gaseosa con detector de masa	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
[Criseno - Benzo [a] antraceno] [Benzo [b] fluoranteno - Benzo [k] fluoranteno] Benzo [a] pireno [Indeno [1,2,3,cd] pireno - Dibenzo[a,h]antraceno] Benzo [ghi] pirileno		
Plata total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Plata total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Plata disuelta	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Plata total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Plata disuelta	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Plomo total	ME-18-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable/bebida y fuentes captación
Plomo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3111 B (Cuantificación) Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua para fines industriales y aguas residuales.
Plomo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3111 B (Cuantificación) Absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua para fines industriales y aguas residuales.
Plomo total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Plomo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Plomo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Plomo total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Plomo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Poder espumógeno	NCh2313/21:2010	Aguas residuales
Potasio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Potasio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Potasio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Potasio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificacion) ICP MS.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Potasio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Potencial-oxido reducción (ORP)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2580 B Medicion del potencial de oxidación - reducción	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Razón de adsorción de sodio	NCh1333.Of87 Punto 3.7	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Sabor	ME-26-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Determinación de sabor por Método organoléptico	Agua potable/bebida y fuentes captación
Sabor	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2170 B Método organoléptico	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, y agua para fines industriales.
Salinidad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial,

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Edition 2017, 2520 B Método de la conductividad eléctrica	agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Selenio	ME-10-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método espectrofotometría de absorción atómica con generación de hidruros	Agua potable/bebida y fuentes captación
Selenio total	NCh2313/30.Of1999	Aguas residuales
Selenio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Selenio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificación) ICP-OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Selenio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación) ICP-OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Selenio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3114 C (Cuantificación) Absorción atómica con generación de hidruros.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Selenio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3114 C (Cuantificación) Absorción atómica con generación de hidruros.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Selenio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP-MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Selenio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICP-MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Silicio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Sílice total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Sílice Disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Sílice total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial,

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Silice Disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Sodio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Sodio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Sodio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Sodio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Sodio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Sodio porcentual	NCh1333.Of87 Punto 3.8	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales
Sólidos disueltos totales	ME-31-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método gravimétrico	Agua potable/bebida y fuentes captación
Sólidos disueltos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540-C Método Gravimétrico.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos sedimentables	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540 F Método Volumétrico.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Sólidos suspendidos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540 D Método Gravimétrico.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Sólidos suspendidos totales	NCh2313/3.Of95	Aguas Residuales
Sólidos fijos y volátiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540 E Método Gravimétrico con ignición a 550°C	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Sólidos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2540 B. Método gravimétrico	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Sulfato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4110 B Cromatografía Iónica (IC).	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Sulfato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-SO4 C Método gravimétrico con ingnición del residuo	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Sulfatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-SO4 D Método gravimétrico con secado del residuo	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y aguas para fines industriales.
Sulfatos	ME-30-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método gravimétrico con secado de residuo	Agua potable/bebida y fuentes captación
Sulfato disuelto	NCh2313/18.Of97	Aguas residuales
Sulfuro total	NCh2313/17.Of97	Aguas residuales
Sulfuros	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-S2 G Método de electrodo especifico	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Surfactantes	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5540 B Método de separación surfactantes por Sublator	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Surfactantes aniónicos	NCh2313/27.Of98	Aguas residuales
Surfactantes aniónicos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 5540 C Método para sustancias activas al azul de Metileno (SAAM)	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Temperatura	NCh2313/2.Of95	Aguas residuales
Temperatura	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2550 B Método Termométrico	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Tetracloroeteno	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida y fuentes captación
Tetracloroeteno	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Tetracloroeteno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B Método por Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Tolueno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa usando Head Space	Agua potable/bebida y fuentes captación
Tolueno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Tolueno	ISO -11423-1:1997	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Tribromometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida y fuentes captación
Tribromometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Tribromometano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B Método por Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Triclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida y fuentes captación
Triclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Triclorometano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B Método por Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Trihalometanos Triclorometano, Bromodiclorometano (Diclorobromometano, Dibromoclorometano, Tribromometano (Bromoformo) y	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Tetracloroeteno (tetracloroetileno)		
Trihalometanos Triclorometano , Bromodiclorometano (Diclorobromometano) , Dibromoclorometano , Tribromometano (Bromoformo) y Tetracloroeteno (tetracloroetileno)	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida y fuentes captación
Trihalometanos Triclorometano , Bromodiclorometano (Diclorobromometano) , Dibromoclorometano , Tribromometano (Bromoformo) y Tetracloroeteno (tetracloroetileno)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 6232 B Método por Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Turbiedad	ME-03-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Nefelométrico	Agua potable/bebida y fuentes captación
Turbiedad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2130 B Método Nefelométrico.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Vanadio total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Vanadio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 F (Digestión) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Vanadio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3125 B (Cuantificación) ICP MS	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Vanadio total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 E (Digestión) 3120 B (Cuantificación) ICP OES	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales
Vanadio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 3030 B (Filtración) 3120 B (Cuantificación) ICP OES.	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Xilenos	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable.	Agua potable/bebida y fuentes captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método Cromatografía gaseosa usando Head Space	
Xilenos	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Xilenos	ISO -11423-1:1997	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Cloro residual (cloro total) en terreno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500 Cl G, Método colorimétrico DPD	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Cloro residual (cloro libre) en terreno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500 Cl G, Método colorimétrico DPD	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y agua residual.
Conductividad en terreno	PMM-001 Rev.12 Basado en: Uso de equipos multiparamétricos de terreno, según manual de equipo. Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, 23rd Edition 2017, 4500 O G Método de electrodo de membrana	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
Medición de caudal	PMM-015 Rev.08 Basado en: NCh409/2 Of.2004 NCh-ISO 5667/1:2017 NCh411/3:2014 NCh-ISO 5667/4:2016 NCh-ISO 5667/6:2015 NCh411/10.Of2005 NCh411/11:2022 NCh3205-2011 PMM-016 Rev 07 Basado en: NCh-ISO 5667/1:2017 NCh411/3:2014 NCh-ISO 5667/4:2016 NCh-ISO 5667/6:2015 NCh411/10.Of2005 NCh3205:2011	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua para fines industriales y aguas residuales.
Medición de nivel freatico	PMM-015 Rev.08 Basado en NCh-ISO 5667/4:2016 NCh-ISO 5667/6:2015 NCh411/11:2022	Aguas potables/bebida, fuentes de captación, agua subterránea
Oxígeno disuelto en terreno	PMM-001 Rev.12 Basado en: Uso de equipos multiparamétricos de terreno, según manual de equipo. Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, 23rd Edition 2017, 500 O G Método de electrodo de membrana	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
pH en terreno	PMM-001Rev.12 Basado en Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 4500-H+ B; Manual de equipos	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, agua para fines industriales y aguas residuales.
pH en terreno	NCh2313/1:2021	Aguas residuales
Temperatura en terreno	NCh2313/2.Of95	Aguas residuales
Temperatura en terreno	PMM-001 Rev.12 Basado en Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition 2017, 2550 B	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Muestreo manual para los ensayos incluidos en el presente alcance	PMM-033 Rev.04 basado en NCh411/9:1997 NCh-ISO5667/1:2017	Agua de mar
Muestreo manual para los ensayos incluidos en el presente alcance	PMM-015 Rev.08 Basado en NCh409/2 Of.2004 NCh-ISO 5667/1:2017 NCh411/3:2014 NCh-ISO 5667/4:2016 NCh-ISO 5667/6:2015 NCh411/10. Of2005 NCh411/11:2022	Agua potable/bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, aguas para fines industriales y aguas residuales.
Muestreo automático para los ensayos incluidos en el presente alcance	PMM-016 Rev.07 Basado en NCh-ISO 5667/1:2017 NCh411/3:2014 NCh-ISO 5667/4:2016 NCh-ISO 5667/6:2015 NCh411/10 Of. 2005	Fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, aguas para fines industriales y aguas residuales.

RESERVADO CABECERA FIRMA DIGITAL

RESERVADO PARA FIRMA ELECTRONICA - SIGN

RESERVADO PARA FIRMA ELECTRONICA - SIGN

acreditación

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

ANALISIS AMBIENTALES S.A., ANAM S.A.

AREA DE LABORATORIO Y AREA LOGISTICA Y MUESTREO

ubicado en Av. Américo Vespucio N°451, Quilicura, Santiago

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

Laboratorio de ensayo

según NCh-ISO/IEC 17025:2017

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

Primera acreditación: 3 de abril de 2003

Vigencia de la Acreditación Desde : 28 de junio de 2022
Hasta : 28 de junio de 2027

Santiago de Chile, 28 de junio de 2022

Este Certificado tiene firma electrónica. Ver última página de este documento. Para una adecuada visualización del documento en formato PDF o para su impresión, se recomienda abrirlo utilizando un navegador.

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo

ilac-MRA

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION INN - CHILE

ACREDITACION LE 112

F407-01-30 v02

LE 112
Anexo

ALCANCE DE LA ACREDITACION DE AREA DE LABORATORIO Y AREA LOGISTICA Y MUESTREO DE ANALISIS AMBIENTALES S.A., SANTIAGO, COMO LABORATORIO DE ENSAYO

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

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
1,1,1- Tricloroetano	NCh2313/20.Of.98	Aguas residuales
2,4 D	NCh2313/29.Of1999	Aguas residuales
2,4 D	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Aceites y grasas	NCh 2313/6:2015	Aguas residuales
Aluminio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Amoniaco	ME-27-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Arsénico	ME-12-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con generador de hidruros	Agua potable y fuentes de captación
Arsénico	NCh2313/9.Of96	Aguas residuales
Arsénico	EPA 200.8 (1994)	Agua potable y fuentes de captación
Benceno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Benceno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por cromatografía gaseosa usando head-space	Agua potable y fuentes de captación
Boro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bromodiclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Bromodiclorometano	NCh2313/20.Of.98	Aguas residuales
Cadmio	ME-13-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con generador de hidruros	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cadmio	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Cadmio	EPA 200.8 (1994)	Agua potable y fuentes de captación
Cianuro total	NCh2313/14.Of97	Aguas residuales
Cianuro total	ISO14403/1:2012	Agua potable y fuentes de captación
Cianuro total	ISO14403/2:2012	Agua potable y fuentes de captación
Cinc	ME-11-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable y fuentes de captación
Cinc	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Cinc	EPA 200.8 (1994)	Agua potable y fuentes de captación
Cloro libre residual	ME-33-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método D.P.D. Tritrimétrico ferroso (FAS)	Agua potable y fuentes de captación
Cloruro	NCh2313/32.Of1999	Aguas residuales
Cloruro	ME-28-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método argentométrico	Agua potable y fuentes de captación
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,Ed.23, Año 2017, Cap 4110-B	Agua potable y fuentes de captación
Cobre	ME-04-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable y fuentes de captación
Cobre	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Cobre	EPA 200.8 (1994)	Agua potable y fuentes de captación
Cobre	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestión Capítulo 3030D	Agua potable y fuentes de captación
Color	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2120-C	Agua potable y fuentes de captación
Compuestos fenólicos	ME-32-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Absorción Molecular UV-Visible	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Compuestos fenólicos	ISO14402:1999	Agua potable y fuentes de captación
Cromo	ME-05-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable y fuentes de captación
Cromo	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Cromo	EPA 200.8 (1994)	Agua potable y fuentes de captación
Cromo hexavalente	NCh2313/11.Of96	Aguas residuales
DDD+ DDE+DDT	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Demanda bioquímica de oxígeno	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
Demanda química de oxígeno	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
Detergentes aniónicos	NCh2313/27.Of98	Aguas residuales
Dibromoclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Dibromoclorometano	NCh2313/20.Of.98	Aguas residuales
Fluoruro	NCh2313/33.Of1999	Aguas residuales
Fluoruro	ME-06-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4110-B	Agua potable y fuentes de captación
Fósforo total	NCh2313/15.Of2009	Aguas residuales
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hidrocarburos totales	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hidrocarburos volátiles	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hierro	ME-07-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Hierro	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Hierro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestión Capítulo 3030E	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Indice de fenol	NCh2313/19.Of2001	Aguas residuales
Lindano	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método de cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Magnesio	ME-09-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Magnesio	Standard Methods for the Examanination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap.3120-B Digestión Capítulo 3030E	Agua potable y fuentes de captación
Manganeso	ME-08-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Manganeso	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Manganeso	EPA 200.8 (1994)	Agua potable y fuentes de captación
Manganeso	Standard Methods for the Examanination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap.3120-B Digestión Capítulo 3030E	Agua potable y fuentes de captación
Mercurio	NCh2313/12.Of96	Aguas residuales
Mercurio	ME-15-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica con generación de vapor atómico de mercurio	Agua potable y fuentes de captación
Metoxicloro	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Molibdeno	NCh2313/13.Of98	Aguas residuales
Monocloraminas	ME-23-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Titrimétrico de DPD con FAS	Agua potable y fuentes de captación
Níquel	NCh2313/10:2020	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Nitrato	ME-16-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017. Cap.4110 B	Agua potable y fuentes de captación
Nitrito	ME-17-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método absorción molecular UV-Visible	Agua potable y fuentes de captación
Nitrito	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap.4110 B	Agua potable y fuentes de captación
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16.Of2010	Aguas residuales
Nitrógeno Kjeldahl	NCh2313/28.Of2009	Aguas residuales
Olor	ME-25-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Método organoléptico	Agua potable y fuentes de captación
Pentaclorofenol	NCh2313/29.Of1999	Aguas residuales
Pentaclorofenol	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
pH	NCh2313/1:2021	Aguas residuales
pH	ME-29-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrométrico	Agua potable y fuentes de captación
Plomo	ME-18-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica directa	Agua potable y fuente captación
Plomo	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Plomo	EPA 200.8 (1994)	Agua potable y fuentes de captación
Poder espumógeno	NCh2313/21.Of2010	Aguas residuales
Sabor	ME-26-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método organoléptico	Agua potable y fuentes de captación
Selenio	ME-10-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por	Agua potable y fuente captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	espectrofotometría de absorción atómica con generador de hidruros.	
Selenio	EPA 200.8 (1994)	Agua potable y fuentes de captación
Sólidos disueltos	ME-31-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método gravimétrico	Agua potable y fuentes de captación
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos suspendidos totales	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales
Sulfato disuelto	NCh2313/18.Of97	Aguas residuales
Sulfatos	EPA 375.4	Agua potable y fuentes de captación
Sulfatos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap.4110 B	Agua potable y fuentes de captación
Sulfuro total	NCh2313/17.Of97	Aguas residuales
Temperatura	NCh2313/2.Of95	Aguas residuales
Tetracloroeteno	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Tetracloroeteno	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación
Tetracloruro de carbono	NCh2313/20:1998	Aguas residuales
Tolueno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Tolueno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por cromatografía gaseosa usando head-space	Agua potable y fuentes de captación
Tribromometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Tribromometano (Bromoformo)	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Triclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Triclorometano (cloroformo)	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Trihalometanos	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable.	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	
Turbiedad	ME-03-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Nefelométrico	Agua potable y fuentes de captación
Xileno	NCh2313/31.Of99	Aguas residuales
Xileno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por cromatografía gaseosa usando head-space	Agua potable y fuentes de captación

SUBAREA : FISICO-QUIMICA Y MUESTREO PARA AGUA DE BEBIDA, AGUA DE DIALISIS, AGUAS CRUDAS AGUAS RESIDUALES, AGUAS PARA FINES INDUSTRIALES Y AGUA DE RECREACION

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
1,2-Diclorobenceno	MQI000032, Rev.05 basado ISO11423-1:1997	Agua de bebida, agua superficial y subterránea y agua de mar, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual
1-1 Dicloroetano	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua superficial, subterránea y aguas de mar
1,1,1- Tricloroetano	NCh2313/20.Of.98	Aguas residuales
1-1-1 Tricloroetano	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-1-1-2 Tetracloroetano	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-1-2-2 Tetracloroeteno	ISO10301:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-2 Dibromo 3-cloropropeno	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-2 Dibromoetano	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-2 Dicloroetano	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-2 Dicloropropano	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-2-3 Triclorobenceno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua de recreación, agua superficial, subterránea y agua de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
1-2-4 Triclorobenceno	MQI000032, Rev.05 Basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-3 Diclorobenceno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
1-3-5 Triclorobenceno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial, subterránea y agua de mar
1-3-5 Triclorobenceno	ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
1-3-5 trimetilbenceno	ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
1-4 Diclorobenceno	MQI000032, Rev.03 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
2,4,6-Tricloroanisol (2,4,6 TCF)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23,2017 6040-C	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
2,4-D	Standard ,methods for the examination of Water and Watewater,Ed.23, año 2017, Cap 6640 B	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
2,4 D	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
2,4 D	NCh2313/29.Of1999	Aguas residuales
2-Clorotolueno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
2-isobutil-3-metoxipirazina (IBMP)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 6040-C	Agua de bebida, agua superficial, subterránea y de mar, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual
2-metilisoborneol (2-MIB)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23,2017 6040-C	Agua de bebida, agua superficial, subterránea y de mar, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual
Aceites y grasas	Standard Methods for the examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap 5520 B,D	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Aceites y Grasas	NCh 2313/6.Of2015	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Alcalinidad	Standard ,Methods for the examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap 2320 B Volumétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Aldrin	Standard ,Methods for the examination of Water and Watewater, Ed.23, Año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Aluminio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis, agua residual, agua superficial y subterránea
Aluminio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis, agua residual, agua superficial y subterránea
Aceites y grasas	NCh2313/6.Of2015	Aguas residuales
Aluminio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, aguas de diálisis, agua superficial y subterránea
Amoniaco	ME-27-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Amoniaco	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 4500-NH3-F Espectrofotometría Absorción Molecular (Fenol)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Amoniaco	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 4500-NH3-G Método automático Fenol	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Amoniaco	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 4500-NH3-D Método Electrodo específico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Antimonio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Antimonio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial y subterránea
Antimonio	EPA 200.8 (1994)	Aguas de bebida, agua superficial y subterránea
Arsénico	ME-12-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con generador de hidruros	Agua potable y fuentes de captación
Arsénico	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Ársenico	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial y subterránea
Ársenico disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial y subterránea
Arsénico disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial y subterránea
Bario	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bario disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial y subterránea
Bario	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, Año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial y subterránea
Bario disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, Año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial y subterránea
Benceno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por cromatografía gaseosa usando head-space	Agua potable y fuentes de captación
Benceno	NCh2313/31.Of1999	Aguas residuales
Benceno	ISO 11423-1:1997	Aguas residuales, aguas para fines industriales, agua subterránea, agua superficial y agua de mar
Benceno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Aguas residuales, aguas para fines industriales, agua subterránea y agua superficial
Berilio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Aguas de bebida, aguas para fines industriales y agua superficial y subterránea
Berilio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial y subterránea
Berilio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial y subterránea
Berilio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bicarbonato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2320-B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Bismuto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Bismuto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Boro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Boro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, 2017 Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Boro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Bromatos	EPA 300.1 (1997)	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua superficial y subterránea
Bromatos	EPA 326.0 (2002)	Agua de bebida, aguas residuales y aguas para fines industriales, aguas superficial y subterránea
Bromobenceno	MQI000032, Rev.05 basado ISO11423-1:1997	Aguas de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, agua superficial y subterránea
Bromoclorometano	ISO10301:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales, agua superficial y subterránea
Bromodiclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Bromodiclorometano	ISO 10301 (1997)	Aguas de bebida, aguas para fines industriales, agua superficial, subterránea y de mar
Bromodiclorometano	NCh2313/20.Of.98	Aguas residuales
Bromuro	MQI000030, Rev.01 basado en: IC Application Note N°U-23 (Determinación de Bromuro, Nitrato,Nitrito por cromatografía íonica UV/visible)	Aguas de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, agua superficial y subterránea
Cadmio	ME-13-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con generador de hidruros	Agua potable y fuentes de captación
Cadmio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cadmio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Cadmio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed 23, Año 2017, Cap 3111-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cadmio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, Año 2017, Cap 3111-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cadmio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, Año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cadmio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed 23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cadmio total	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Calcio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Calcio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Calcio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Carbonato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2320-B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Carbono Orgánico Total (TOC)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 5310 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Cianuro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 CN-E Método Colorimétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cianuro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 CN-F Método Electrodo específico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cianuro	Standard Methods for the examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 4500-CN-I Cloruro de cianógeno como CN Método espectrofotométrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cianuro	Standard Methods for the examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 4500-CN-N FIAS; 4500-CN B destilación	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cianuro total	NCh2313/14.Of97	Aguas residuales
Cianuro total	ISO14403/1:2012	Agua de bebida, fuentes de captación, aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Cianuro total	ISO14403/2:2012	Agua de bebida, fuentes de captación, aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Cinc	ME-11-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable y fuentes de captación
Cinc	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cinc disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cinc	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111 B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea y agua de mar
Cinc disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111 B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cinc	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cinc disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cinc total	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Cis 1-2 Dicloroetano	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida, aguas fines industriales y aguas superficial y subterránea y aguas de mar
Monocloramina, dicloramina y tricloramina	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-Cl –F Volumétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y aguas de mar
Clordano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630-C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y aguas de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cloro libre residual	ME-33-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método D.P.D. Tritrimétrico ferroso (FAS)	Agua potable y fuentes de captación
Cloro Libre residual	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, 2017 4500-Cl-F Volumétrico DPD	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cloro libre residual	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,Ed.23, año 2017, Cap 4500-Cl-G Colorimétrico DPD	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cloro Total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-Cl-F	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Clorobenceno	MQI000032, Rev.05 basado ISO11423-1:1997	Aguas de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficial, subterránea y agua de mar
Clorofila a, b y c	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 10200-H2-C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cloruro	ME-28-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Argentométrico	Agua potable y fuentes de captación
Cloruro	NCh2313/32.Of1999	Aguas residuales
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-Cl-D Metodo potenciometrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-Cl-B Volumétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cloruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4110 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cobalto	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cobalto disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficial y subterránea
Cobalto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial y subterránea

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cobalto disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed 23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial y subterránea
Cobre	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cobre	ME-4-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	Agua potable y fuentes de captación
Cobre	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cobre disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cobre	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua residual, agua superficial y subterránea
Cobre disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed 23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cobre disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para diálisis, aguas superficiales y aguas subterráneas
Cobre total	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Color	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2120-C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Compuestos fenólicos	ME-32-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Absorción Molecular UV-Visible	Agua potable y fuentes de captación
Compuestos fenólicos	ISO14402:1999	Agua de bebida, aguas para fines industriales y de recreación, aguas superficial, subterránea y agua de mar
Conductividad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2510 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cromo	ME-5-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa	
Cromo total	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Cromo	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cromo disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua para fines industriales, agua residual y aguas de diálisis, aguas superficial y subterránea
Cromo	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cromo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cromo	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cromo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cromo hexavalente	NCh2313/11.Of96	Aguas residuales
Cromo hexavalente	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017,Cap 3500 Cr-B Colorimétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Cromo hexavalente	EPA 218.7 (2011)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Demanda bioquímica de oxígeno	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
DBO_5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 5210 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
DDD	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017,Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
DDE	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017,Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
DDT	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
DDD+ DDE+DDT	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable.	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	
DDE+DDD+DDT	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 6630-C	Aguas de bebida, aguas para fines industriales, agua superficial y subterránea
Detergentes aniónicos	NCh2313/27.Of98	Aguas residuales
Dibromoclorometano	NCh2313/20.Of.98	Aguas residuales
Dibromoclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Dibromoclorometano	ISO 10301 (1997)	Agua de bebida, aguas para fines industriales, aguas superficial, subterránea y de mar
Dibromometano	ISO 10301 (1997)	Agua de bebida, aguas para fines industriales y aguas superficial y subterránea y de mar
Dieldrin	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Demanda química de oxígeno	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
DQO	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017,Cap 5220 D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Dureza total (cálculo)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap. 2340 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Endrin	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Estaño disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua para fines industriales, agua residual y agua de diálisis, aguas superficial y subterránea
Estaño	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Estaño disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Estaño	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Estireno	MQI000032, Rev.05 basado ISO11423-1:1997	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Estroncio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Etilbenceno	ISO 11423-1:1997	Agua de bebida, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Etilbenceno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Fluoruro	ME-06-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Fluoruro	NCh2313/33.Of1999	Aguas residuales
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 F-C Método Electrodo específico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Fluoruro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4110 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Fósforo total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Fósforo total	NCh2313/15.Of2009	Aguas residuales
Fósforo (fosfato)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 P-C Método Colorimétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Fósforo (fosfato)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 P-E Metodo Cloruro Estanoso	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Geosmina	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6040 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Heptaclor	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Heptaclor epoxido	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Hexaclorobenceno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Hexaclorobutadieno	ISO10301:1997	Agua de bebida, para fines industriales, aguas superficial, subterránea y de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Hidrocarburos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 5220 D y F	Agua de bebida, captación, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Hidrocarburos fijos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 5220 D y F	Agua de bebida, captación, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hidrocarburos volátiles	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hidrocarburos totales	NCh2313/7:2021	Aguas residuales
Hidróxidos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2320-B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Hierro	ME-7-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Hierro total	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Hierro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Hierro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Hierro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Hierro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Hierro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Hierro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017 Cap 3500 Fe B Digestion Cap. 3030D Colorimétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Hierro disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017 Cap 3500 Fe B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Indice de fenol	NCh2313/19.Of2001	Aguas residuales
Indice de permanganato (Oxidabilidad)	ISO8467:1993	Agua de bebida, de recreación y para fines industriales, aguas superficial, subterránea y de mar

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Lindano	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método de cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Lindano	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Litio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Litio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Litio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Litio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
m+p-Xilenos	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Magnesio	ME-9-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación
Magnesio	NCh2313/25.97	Aguas residuales
Magnesio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Magnesio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Manganeso	ME-8-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes captación
Manganeso	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Manganeso	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	2017, Cap 3111-B Digestion Cap. 3030D	diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Manganeso disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Manganeso	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, 2017 Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial y subterránea
Manganeso disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, 2017 Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial y subterránea
Manganeso disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Manganeso total	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Mercurio	ME-15-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica con generación de vapor atómico de mercurio	Agua potable y fuentes de captación
Mercurio	NCh2313/12.Of96	Aguas residuales
Mercurio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3112-B Digestion Cap. 3030D Vapor Frio	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Mercurio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3112-B Filtración cap. 3030B Vapor Frio	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Metoxicloro	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Metoxicloro	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630-C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Molibdeno disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Molibdeno	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Molibdeno	NCh2313/13.Of98	Aguas residuales
Molibdeno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Molibdeno disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Monocloraminas	ME-23-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Titrimétrico de DPD con FAS	Agua potable y fuentes de captación
Monocloraminas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-CL F.3 a. 2) Volumétrico	Agua bebida, agua de diálisis, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Naftaleno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
n-Butilbenceno	MQI000032, Rev.05 Basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Níquel	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Níquel disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3111-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Níquel disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Níquel	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Níquel	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Níquel disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Níquel total	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Nitrato	ME-16-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Nitrato	MQI000030, Rev.01 basado en IC Application Note N°U-23 (Determinación de Bromuro, Nitrato,Nitrito por cromatografía íonica UV/visible)	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-NO3-D Método Electrodo específico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4110-B	Agua de bebida, diálisis, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea y de mar
Nitrato	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-NO3-E Colorimétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Nitrito	ME-17-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método absorción molecular UV-Visible	Agua potable y fuentes de captación
Nitrito	MQI000030, Rev.01 basado en: IC Application Note N°U-23 (Determinación de Bromuro, Nitrato,Nitrito por cromatografía íonica UV/visible)	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Nitrito	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-NO2-B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Nitrito	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4110-B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y de mar
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16.Of2010	Aguas residuales
Nitrógeno amoniacal	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 NH3-G	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Nitrógeno Kjeldahl	NCh2313/28.Of2009	Aguas residuales
Nitrógeno total Kjeldhal	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 Norg B-C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
n-Propilbenceno	MQI000032, Rev.05 basado ISO11423-1:1997	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Olor	ME-25-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	ensayo para agua potable. Método organoléptico	
Olor	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2150 C	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales y aguas subterráneas
Oxígeno disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-O C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Pentaclorofenol	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método cromatografía de gases con detector de captura electrónica	Agua potable y fuentes de captación
Pentaclorofenol	NCh2313/29.Of1999	Aguas residuales
pH	ME-29-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrométrico	Agua potable y fuentes de captación
pH	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 H+B	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
pH	NCh2313/1:2021	Aguas residuales
Plata disuelta	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial y subterránea
Plata	NCh2313/25.Of97	aguas residuales
Plata	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap. 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Plata disuelta	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap. 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Plomo	ME-18-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica directa	Agua potable y fuentes de captación
Plomo disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual agua superficial y subterránea
Plomo	NCh2313/25.Of97	Aguas Residuales
Plomo	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	2017, Cap.3120-B Digestion Cap. 3030D	residual, agua superficial y subterránea
Plomo disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap.3120-B Filtración Cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Plomo total	NCh2313/10:2020	Aguas residuales
Poder espumógeno	NCh2313/21.Of2010	Aguas residuales
Potasio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Potasio	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap.3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual agua superficial, subterránea y agua de mar
Potasio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap.3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual agua superficial, subterránea y agua de mar
Potencial redox	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2580-B	Agua de bebida, aguas residuales, agua recreación, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Surfactantes aniónicos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 5540 C SAMM	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sabor	ME-26-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Método organoléptico	Agua potable y fuentes de captación
Sabor	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2160 B	Agua de bebida
Sec-butilbenceno	MQI000032, Rev.05 basado ISO11423-1:1997	Agua de bebida, agua cruda, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Selenio	ME-10-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método por espectrofotometría de absorción atómica con generador de hidruros.	Agua potable y fuentes de captación
Selenio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3114-C Generación de hidruro	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Selenio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3114-C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Filtración cap. 3030B	superficial, subterránea y agua de mar
Selenio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120- B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual agua superficial y subterránea
Selenio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap.3120-B Filtración Cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual agua superficial y subterránea
Selenio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Aguas de bebida y aguas superficial, subterránea y agua de mar
Selenio	NCh2313/25.Of97	Aguas Residuales
Sílice	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed 23, año 2017, Cap 4500 SiO2 C Colorimétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Silicio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Silicio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Silicio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap.3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Silvex (2,4,5-TP)	NCh2313/29.Of1999	Aguas residuales
Silvex (2,4,5 TP)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6640-B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea y de mar
Sodio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sodio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración Cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sodio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos sedimentables	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2540 F	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sólidos disueltos	ME-31-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método gravimétrico	Agua potable y fuentes de captación
Sólidos disueltos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	2017, Cap 2540 C	residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sólidos disueltos volátiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2540 C y E	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sólidos suspendidos totales	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales
Sólidos suspendidos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2540-D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sólidos suspendidos volatiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2540 E	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sólidos suspendidos fijos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2540-E	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sólidos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2540 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sólidos totales volátiles	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2540 E	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sólidos totales fijos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2540 E	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sulfatos	EPA 375.4 (1978)	Aguas de bebida, aguas residuales aguas superficial, subterránea y agua de mar
Sulfatos	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap 4110 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua superficial y subterránea
Sulfuro	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500-S-2- D Colorimétrico	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Sulfuro	Standard Methods for the Examination of Water and Watewater, Ed.23, año 2017, Cap 4500 - S-2- G Ion selectivo	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Talio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Temperatura	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2550 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales, agua diálisis y agua residual, agua

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
		superficial, subterránea y agua de mar
Temperatura	NCh2313/2.Of1995	Aguas residuales
Tert-butilbenceno/ 1,2,4-Trimetilbenceno	MQI000032, Rev.5 basado ISO11423-1:1997	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Tetracloroeteno	ISO 10301:1997	Aguas de bebida, agua superficial y subterránea
Tetracloruro de carbono	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida y aguas superficial y subterránea
Tolueno	ISO 11423-1:1997	Aguas de bebida, agua superficial y subterránea
Tolueno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Toxafeno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 6630 C	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Trans 1-2 Dicloroetano	UNE-EN ISO10301:1997	Agua de bebida y aguas superficial y subterránea
Tribromometano (bromoformo)	ISO 10301:1997	Aguas de bebida, agua superficial y subterránea
Tricloroeteno	UNE-EN ISO10301:1998	Agua de bebida y aguas superficial y subterránea
Triclorometano (cloroformo)	ISO 10301 (1997)	Aguas de bebida, agua superficial, subterránea y de mar
Turbiedad	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 2130 B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea y agua de mar
Uranio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Vanadio disuelto	EPA 200.8 (1994)	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial, subterránea
Vanadio	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Digestion Cap. 3030D	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual agua superficial y subterránea
Vanadio disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap 3120-B Filtración cap. 3030B	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual agua superficial y subterránea
Vanadio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Xileno	MQI000032, Rev.05 basado en: ISO11423-1:1997	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Xileno	ISO 11423-1:1997	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, agua superficial y subterránea
Cloro total medición en terreno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, Año 2017, Cap 4500-Cl-G	Agua de bebida, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual, aguas superficiales, subterráneas y de mar
Cloro libre medición en terreno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, Año 2017, Cap 4500-Cl-G	Agua de bebida, agua cruda, agua recreación, agua para fines industriales y agua residual
Conductividad eléctrica en terreno	ILM000015 Rev.03 basado según manuales de equipos WTW modelo multi 350i.	Aguas de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Oxígeno disuelto en terreno	ILM000015 Rev.03 basado en manuales de equipos WTW modelo multi 350i.	Aguas residuales
pH en línea	ILM000007 Rev.09 ILM000008 Rev.07 ILM000015 Rev.03 basado en manuales de equipos Sigma 900 MAX e ISCO 2712	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
pH en terreno	ILM0000010 Rev.05 ILM0000011 Rev.07 ILM0000014 Rev.03 ILM0000018 Rev.04 ILM0000027 Rev.01 basado en manuales de equipos HANNA	Agua de bebida, aguas residuales, aguas para fines industriales, aguas superficiales, aguas subterráneas y aguas de mar
Temperatura en línea	ILM000007 Rev.9 ILM000008 Rev.7 ILM000015 Rev.3 basado en manuales de equipos Sigma 900 MAX e ISCO 2712	Aguas residuales y agua para fines industriales
Temperatura en terreno	ILM0000010 Rev.05 ILM0000011 Rev.07 ILM0000014 Rev.03 ILM0000018 Rev.04 ILM0000027 Rev.01 basado en manuales de equipos HANNA	Agua de bebida, aguas residuales, aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de mar
Medición de caudal	NCh 3205.Of2011	Aguas residuales
Muestreo manual (para los ensayos incluidos en el presente alcance)	ILM000021 Rev.04 basado en guías de gestión de calidad del líquido de diálisis Sociedad Español de nefrología marzo 2006	Agua de diálisis
Muestreo manual (para los ensayos del presente alcance)	EPA000022 Rev.07 Basado en NCh411/1.Of96 NCh411/2.Of96 NCh411/3:2014 NCh411/4.Of97 NCh-ISO 5667/6:2015 NCh411/11:98	Aguas crudas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Muestreo manual (para los ensayos del presente alcance)	EPA000022 Rev.7 basados según NCh411/1.Of96 NCh411/2.Of96 NCh411/3:2014 NCh409/2:2004	Agua de bebida
Muestreo manual y automático (para los ensayos del presente alcance)	ILM000002 Rev.08 ILM000013 Rev.02 basado según NCh 411/10:2005	Aguas residuales

Verificado y Firmado por

ACEPTA

LE112

INN

(32 páginas)

Creado el 2022-07-01 14:14:15 - Nº Docto: A9-8000-0248-EBE8-ACE2

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

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

Firma Simple
Validado con Pin

Firmante: 11378194-7 CEBALLOS OSORIO, EDUARDO ALFREDO
Institución - Rol: INN - Jefe DivAcreditacion
Fecha de Firma: 2022-07-01 16:33:25.110934
Auditoría Autentia: NONE-N4HC-XPH7-QNSL
Operador: 11378194-7

Firma Simple
Validado con Pin

Firmante: 7204961-6 TORO GALLEGUILLOS, SERGIO
Institución - Rol: INN - Director Ejecutivo
Fecha de Firma: 2022-07-02 11:03:12.778505
Auditoría Autentia: NONE-N1HD-1QHT-S66F
Operador: 7204961-6

acreditación

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

ANALISIS AMBIENTALES S.A., ANAM S.A.

AREA DE LABORATORIO Y AREA LOGISTICA Y MUESTREO

ubicado en Av. Américo Vespucio N°451, Quilicura, Santiago

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

Laboratorio de ensayo

según NCh-ISO/IEC 17025:2017

en el área Físico-química y muestreo para lodos, suelos y sedimentos, con el alcance indicado en anexo.

Primera acreditación: 19 de noviembre de 2007

Vigencia de la Acreditación Desde : 28 de junio de 2022
Hasta : 28 de junio de 2027

Santiago de Chile, 28 de junio de 2022

Este Certificado tiene firma electrónica. Ver última página de este documento. Para una adecuada visualización del documento en formato PDF o para su impresión, se recomienda abrirlo utilizando un navegador.

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo

ilac-MRA

INN - CHILE SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION

ACREDITACION LE 651

F407-01-30 v02

LE 651
Anexo

ALCANCE DE LA ACREDITACION DE AREA DE LABORATORIO Y AREA LOGISTICA Y MUESTREO DE ANALISIS AMBIENTALES S.A., SEDE SANTIAGO, COMO LABORATORIO DE ENSAYO

AREA : FISICO-QUIMICA Y MUESTREO PARA LODOS, SUELOS Y SEDIMENTOS
SUB-AREA : FISICO-QUIMICA Y MUESTREO PARA LODOS, SUELOS Y SEDIMENTOS

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Aceites y grasas	MQC000070 Rev.0, basado en: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.22, 2012 5520 E y F Destilación - Gravimetría	Suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Aceites y grasas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 5520 E	Lodos
Aluminio disponible	SW 864 EPA3050B 1996 (digestión) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 3120B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Arsénico disponible	MQI000029 Rev.03, basado en: SW 846 EPA 3050-B (1996) (digestion) y Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, Ed. 23, año 2017, Cap.3120B. (cuantificación) ICP-OES	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Bario disponible	SW 864 EPA3050B 1996 (digestión) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 3120B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Berilio disponible	SW 864 EPA3050B 1996 (digestión) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017 3120B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Boro disponible	MQI000029 Rev.03, basado en: SW 846 EPA 3050-B (1996) (digestion) y Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap.3120B. (cuantificación) ICP-OES	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Cadmio disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Wastewater Ed.23 año 2017, Cap. 3120 B (cuantificación)	
Calcio disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, año 2017, Cap. 3120 B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Carbono orgánico total	MQC000059 Rev.05, basado en: TMECC, 2002 05.07 Calcinación a 550ºC Gravimetría	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Cinc disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, año 2017, Cap.3120-B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Cobalto disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, año 2017, Cap.3120-B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Cobre disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, año 2017, Cap.3120-B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Conductividad eléctrica	MQC000054 Rev.05, basado en: TMECC, 2002 04.10-A, Extracción sólido-agua, con relación 1:5 Conductivímetro	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Cromo disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap. 3120 B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Estaño disponible	MQI000029 Rev.03, basado en: SW 846 EPA 3050B 1996 (digestión) Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, 3120B(cuantificación) ICP-OES	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Fósforo total	MQC000057 Rev.07 basado en: Standard Method for the	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Examination of Water and Wastewater, Ed. 23, año 2017, Cap. 4500 P, B y C. Sample Preparation y Vanadomolybdophosphoric Acid Colorimetric Method	
Granulometría	MQC000073 Rev.01 basado en: ASTM C136/C136 M – 14 Gravimetría	Suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Hidrocarburos fijos	MQC000070 Rev.01, basado en: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, 5520 E y F Destilación - Gravimetría	Suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Hidrocarburos fijos	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, 5520 E y F	Lodos
Hierro disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed. 23, año 2017, Cap. 3120 B(cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Humedad	MQC000056 Rev.08, basado en: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, 2540-G Secado a 104°C- Gravimetría	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Litio disponible	MQI000029 Rev.03, basado en: SW 846 EPA 3050B 1996(digestión) Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, 3120B(cuantificación) ICP-OES	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Magnesio disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap. 3120 B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Manganeso disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Wastewater, Ed.23, año 2017, Cap. 3120 B	
Materia orgánica	MQC000059 Rev.05, basado en: TMECC, 2002 05.07 Calcinación a 550ºC Gravimetría	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Mercurio disponible	IFQ000038 Rev.02 (digestión) MQI00007 Rev.08, basado en: EPA 7471-A, SW-846(1996) y Standard Method for the Examination of Water and Wastewater. Ed. 23, año 2017, Cap. 3114-C. Digestión ácida y determinación por Espectrofotometría de Absorción Atómica con generación de vapor frío.	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Molibdeno disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, año 2017, Cap.3120-B	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Níquel disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, año 2017, Cap.3120-B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Nitrógeno Kjeldhal	MQC000058 Rev.06 basado en: 04.02-A Test Methods for examination of composting and Compost (TMECC,2002) Método de análisis recomendado para los suelos de Chile, Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA 2006 Serie Acta N°34 Método 14.1 Standard Method for the Examination of Water and Wastewater. Ed.23, año 2017, Cap. 4500-NH3. Destilación-Volumetría	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Nitrógeno Total	MQC000058 Rev.06 basado en: TMECC,04-02-2002 Método de análisis recomendado para los suelos de Chile, Instituto de Investigaciones	Lodos, Suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Agropecuarias INIA 2006 Serie Acta N°34 Método 14.1 Standard Method for the Examination of Water and Wastewater. Ed.23, año 2017, Cap. 4500-NH3. Destilación-Volumetría	
pH	MQC000055 Rev.05, basado en: TMECC 04.11-2002 Método de análisis recomendado para los suelos de Chile, Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA 2006 Serie Acta N°34 3.1 Método de análisis de Compost, Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA 2005 Serie Acta N°30 4.1 Potenciometría	Lodos, Suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Plata disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, año 2017, Cap.3120-B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Plomo disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, año 2017, Cap.3120-B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Potasio disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, año 2017, Cap.3120-B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Selenio disponible	MQI000029 Rev.03, basados en: EPA 3050B SW-846(1996) y Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed. 23, año 2017, Cap.3120-B (cuantificación) ICP-OES	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Sodio disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Wastewater Ed.23, año 2017, Cap.3120-B (cuantificación)	
Solidos totales	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, 2017, Cap.2540-G	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Sólidos totales, fijos y volátiles	MQC000056 Rev.08, basado en: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, año 2017, Cap.2540-G.Secado a 104°C, Calcinación a 550º C y determinación por Gravimetría	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Vanadio disponible	SW 846 EPA 3050B 1996 (digestion) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Ed.23, año 2017, Cap.3120-B (cuantificación)	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentos acuáticos, sedimentos marinos
Muestreo (para ensayos del presente alcance)	ILM000025, Rev.05 Basado en: Técnica Toma de Muestras de Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud. Primera Edición	Lodos, suelos, sedimentos lacustres, sedimentes acuáticos, sedimentos marinos

Verificado y Firmado por

ACEPTA

LE651

INN

(8 páginas)

Creado el 2022-07-01 14:14:41 - Nº Docto: A9-8000-0248-EBEF-9CE2

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

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

Firma Simple
Validado con Pin

Firmante: 11378194-7 CEBALLOS OSORIO, EDUARDO ALFREDO
Institución - Rol: INN - Jefe DivAcreditacion
Fecha de Firma: 2022-07-01 16:33:22.11736
Auditoría Autentia: NONE-N4HC-XPH7-QNSL
Operador: 11378194-7

Firma Simple
Validado con Pin

Firmante: 7204961-6 TORO GALLEGUILLOS, SERGIO
Institución - Rol: INN - Director Ejecutivo
Fecha de Firma: 2022-07-02 11:03:18.170084
Auditoría Autentia: NONE-N1HD-1QHT-S66F
Operador: 7204961-6

acreditación

INSTITUTO NACIONAL
DE NORMALIZACION

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

AGQ CHILE S.A.

ubicado en Los Industriales Nº697, Huechuraba, Santiago

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

Laboratorio de ensayo

según NCh-ISO/IEC 17025:2017

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

Primera acreditación: 24 de diciembre de 2007

Vigencia de la Acreditación Desde : 2 de diciembre de 2019
Hasta : 2 de diciembre de 2024

Santiago de Chile, 2 de diciembre de 2019

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo

ilac-MRA

INN - CHILE
SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION

ACREDITACION LE 667

F407-01-30 v02

LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES RIGE ESTA ACREDITACIÓN ESTAN DETALLADAS EN EL ACTA DE COMPROMISO

LE 667
Anexo

ALCANCE DE LA ACREDITACION DE AGQ CHILE S.A., SANTIAGO, COMO LABORATORIO DE ENSAYO

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

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
2,4 D	PC-265 Rev.12 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846, Methods 3510C, Separator funnel Liq-Liq Extraction LC-MS/MS	Agua potable y fuentes de captación
Aluminio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Arsénico	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Benceno	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, junio 2003 GC-FID	Agua potable y fuentes de captación
Boro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bromodiclorometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, junio 2003 GC-FID	Agua potable y fuentes de captación
Cadmio	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Cianuro	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 4500 CN F Método Electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Cianuro	NCh2313/14.Of97	Aguas residuales
Cinc	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Cloruro	ME-28-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método Argentométrico	Agua potable y fuentes de captación
Cloruros	NCh2313/32.Of1999	Aguas residuales
Cobre	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Color verdadero	ME-24-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método Pt-Co	Agua potable y fuentes de captación
Compuestos fenólicos	ME-32-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayos para aguas potable	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	
Cromo total	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Demanda bioquímica de química	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
Demanda química de oxigeno	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
Dibromoclorometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, junio 2003 GC-FID	Agua potable y fuentes de captación
Fluoruro	ME-06-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método Electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Fluoruros	NCh2313/33.Of99	Aguas residuales
Fósforo total	NCh2313/15.Of2009	Aguas residuales
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hierro	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Índice de fenol	NCh2313/19.Of2001	Aguas residuales
Magnesio	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Manganeso	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Mercurio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Nitrógeno amoniacal	ME-27-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16.Of2010	Aguas residuales
Nitrógeno Kjeldahl	NCh2313/28.Of2009	Aguas residuales
Nitrógeno nitrato	ME-16-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Nitrógeno nitrito	ME-17-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable y fuentes de captación
Olor	ME-25-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable.	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método Organoléptico	
pH	ME-29-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método Electrométrico	Agua potable y fuentes de captación
pH	NCh2313/1.Of95	Aguas residuales
Plomo	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Poder espumógeno	NCh2313/21.Of2010	Aguas residuales
Residuos sólidos filtrables	ME-31-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método gravimétrico	Agua potable y fuentes de captación
Sabor	ME-26-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método Organoléptico	Agua potable y fuentes de captación
Selenio	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua potable y fuentes de captación
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos suspendidos totales	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales
Sulfato	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 4500 D Método Gravimétrico	Agua potable y fuentes de captación
Sulfatos disueltos	NCh2313/18.Of97	Aguas residuales
Sulfuros	NCh2313/17.Of97	Aguas residuales
Surfactantes aniónicos	NCh2313/27.Of98	Aguas residuales
Tetracloroeteno	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable y fuentes de captación
Tolueno	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable y fuentes de captación
Tribromometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable y fuentes de captación
Triclorometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable y fuentes de captación
Turbiedad	ME-03-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método Nefelométrico	Agua potable y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Xilenos	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable y fuentes de captación

SUBAREA : FISICO-QUIMICA PARA AGUA DE BEBIDA, FUENTES DE CAPTACION, AGUAS RESIDUALES, AGUA SUPERFICIAL, AGUA SUBTERRANEA, AGUA DE MAR, SEGUN CONVENIO INN-SMA

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
2,4 D	PC-265 Rev.12 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 22. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846, Methods 3510C, Liq-Liq Extraction LC-MS/MS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Aluminio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Arsénico	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Benceno	PC-241 Rev.12 Basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Boro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Bromodiclorometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cadmio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cianuro	NCh2313/14.Of97	Aguas residuales
Cianuro	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.23, 4500-CN-F Método electrodo específico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Cianuro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 CN-E Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Cinc	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cloro combinado en terreno	PICH-206, Rev.1 basado en NCh409/2.Of2004 Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potables, 2ª ed., Julio 2007	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cloro libre residual en terreno	PICH-206, Rev.1 basado en NCh409/2.Of2004 Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potables, 2ª ed., Julio 2007	Agua de potable, agua bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cloro total en terreno	PICH-206, Rev.1 basado en NCh409/2.Of2004 Superintendencia de Servicios Sanitarios,	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Manual de métodos de ensayos para aguas potables, 2ª ed., Julio 2007	
Cloruro	ME-28-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método Argentométrico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Cloruro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 Cl-B Método Argentométrico	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Cloruros	NCh2313/32.Of1999	Aguas residuales
Cobre	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Color verdadero	ME-24-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método Pt-Co	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Compuestos fenólicos	ME-32-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Compuestos fenólicos	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 5530C Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Conductividad eléctrica	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 2510B	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Conductividad eléctrica en terreno	PICH-203, Rev.1 basado en UNE-EN 27888:1994	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Cromo hexavalente	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3500 Cr B Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Cromo total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Demanda bioquímica de oxigeno	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
Demanda química de oxigeno	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
Caudal	PICH-207, Rev.1 basado en ASTM D5242-92 (Reapproved 2001) Area-Velocidad	Fuentes de captación, agua superficial y agua residual
Dibromoclorometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Estaño	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Fluoruro	ME-06-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método Electrodo específico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Fluoruro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 F-C Electrodo específico	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Fluoruros	NCh2313/33.Of1999	Aguas residuales
Fósforo total	NCh2313/15.Of2009	Aguas residuales
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hierro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Índice de fenol	NCh2313/19.Of98	Aguas residuales
Lindano	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 22. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW-846, Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Magnesio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Manganeso	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Mercurio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Metoxiclor	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 22. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Methods. EPA SW-846 Methods 3510C, Separator funnel Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Molibdeno	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Níquel	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Nitrato	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-NO_3-D Método electrodo específico	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Nitrito	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-NO_2-B Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Nitrógeno amoniacal	ME-27-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método electrodo específico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16.Of2010	Aguas residuales
Nitrógeno amoniacal	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 NH_3-D Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Nitrógeno de nitrato	ME-16-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método electrodo específico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Nitrógeno de nitrato	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-NO_3-D Método electrodo específico	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua residual
Nitrógeno de nitrito	ME-17-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Nitrógeno de nitrito	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-NO_2-B Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Nitrógeno Kjeldahl	NCh2313/28.Of2009	Aguas residuales
Nitrógeno Kjeldahl	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-Norg. B	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Olor	ME-25-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método Organoléptico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Oxígeno disuelto en terreno	PICH-205, Rev.1 basado en UNE-EN 25814:1994. Calidad del agua	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
p,p'-DDD	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846 Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
p,p'-DDE	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846 Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
p,p'-DDT	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	
Pentaclorofenol	PC-265, Rev.12 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 22. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846, Methods 3510C, Liq-Liq Extraction LC-MS/MS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
pH	ME-29-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método Electrométrico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
pH	NCh2313/1.Of95	Aguas residuales
pH	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-H^+ B Método Electrométrico	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
pH en terreno	PICH-202, Rev.1 basado en NCh409/2.Of2004, Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable y NCh2313/1.Of95	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Plomo	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Poder espumógeno	NCh2313/21.Of2010	Aguas residuales
Residuos sólidos filtrables	ME-31-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método gravimétrico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Sabor	ME-26-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método Organoléptico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Selenio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Sólidos disueltos totales	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 2540C Método gravimétrico	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos suspendidos totales	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales
Sulfatos	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-SO_4-D Método gravimétrico	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Sulfatos disueltos	NCh2313/18.Of97	Aguas residuales
Sulfuros	NCh2313/17.Of97	Aguas residuales
Sulfuros	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-S^{-2}-G	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método Electrodo específico	superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Surfactantes aniónicos	NCh2313/27.Of98	Aguas residuales
Surfactantes aniónicos (SAAM)	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 5540C Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Temperatura en terreno	PICH-204, Rev.1 basado en NCh409/2.Of2004, NCh2313/2.Of95 y Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 2550B	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Tetracloroetano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Tolueno	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Tribromometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Triclorometano	PC-241 Rev.12 basado en PA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Turbiedad	ME-03-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método Nefelométrico	Agua potable, agua de bebida y fuentes de captación
Turbiedad	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 2130B Método Nefelométrico	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea y agua de mar
Xilenos	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua potable, agua de bebida, fuentes de captación, agua superficial, agua subterránea, agua de mar y agua residual
Muestreo manual para los ensayos incluidos en el presente alcance	PICH-210, Rev.1 basado en NCh411/11.Of98, NCh411/3:2014 y NCh409/2:2004	Agua potable, agua subterránea y fuentes de captación
Muestreo manual para los ensayos incluidos en el presente alcance	PICH-211, Rev.5 basado en NCh409/2.Of2004, NCh411/3:2014, ISO 5667-4:1992, ISO5667-6:1992, ISO5667/9:1992 y Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual métodos de ensayos para agua potable, Julio 2007	Agua potable, agua de bebida, agua superficial y agua de mar
Muestreo manual y automático para los	PICH-212 Rev.3 basado en	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
ensayos incluidos en el presente alcance	NCh411/10.Of2005 y NCh411/3:2014	

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

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
2,4 D	PC-265 Rev.12 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 22, 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846, Methods 3510C, Separator funnel Liq-Liq Extraction LC-MS/MS	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Aluminio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Aluminio total	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Antimonio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Arsénico	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Arsénico	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Arsénico total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Bario	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Bario Total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Benceno	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	GC-FID	residuales
Bromodiclorometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Berilio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Berilio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebidaaguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Bismuto total	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Boro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Boro total	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Cadmio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Cadmio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cadmio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Calcio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Calcio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Cianuro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23,4500CN-E Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cinc	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Cinc total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebidaaguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Cloro combinado en terreno	PICH206, Rev.01 basado en NCh409/2.Of2004 y Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable, Julio 2007	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Cloro libre residual en terreno	PICH206, Rev.01 basado en NCh409/2.Of2004 y Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable, Julio 2007	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Cloro total en terreno	PICH206, Rev.01 basado en NCh409/2.Of2004 y Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable, Julio 2007	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Cloruro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 Cl-B Método Argentométrico	Agua de bebida y aguas crudas
Cloruro	PE-2090 Rev.9 basado en EPA Method 300.1 Cromatografía Iónica	Agua de bebida y fuentes de captación
Cobalto	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas(agua superficial y agua subterránea)
Cobalto total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Cobre	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Cobre total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Compuestos fenólicos	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 5530 C	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	
Conductividad eléctrica	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 2510 B	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Conductividad eléctrica en terreno	PICH-203, Rev.01 basado en UNE-EN 27888:1994	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Cromo	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas (agua superficial y agua subterránea)
Cromo total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Cromo hexavalente	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3500 Cr B	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Detergentes aniónicos (SAAM)	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 5540 C Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua de bebida y aguas crudas
Caudal	PICH-207, Rev.1 basado en ASTM D5242-92 (Reapproved 2001)	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Dibromoclorometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
p,p'-DDD	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846 Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
p,p'-DDE	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846 Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
p,p'-DDT	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	
Estaño	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Escandio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Estaño total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Estroncio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Fluoruro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 F-C Método Electrodo específico	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Fluoruro	PE-2090 Rev.9 basado en EPA Method 300.1 Cromatografía Iónica	Agua de bebida y aguas crudas
Fosforo total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Galio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Hierro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Hierro total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida y fuentes de captación

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Lindano	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846 Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Litio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Litio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Magnesio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Magnesio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Manganeso	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Manganeso total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Mercurio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Mercurio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Metoxiclor	PC-204 Rev.11 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 23. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Methods 3510C, Liq-Liq Extraction. GC-MS/MS	
Molibdeno	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Molibdeno total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Níquel	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Níquel total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Nitrato	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 – NO_3-D Método Electrodo específico	Aguas residuales
Nitrato	PE-2090 Rev.9 basado en EPA Method 300.1 Cromatografía Iónica	Agua de bebida y aguas crudas
Nitrito	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 – NO2 B Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Aguas residuales
Nitrito	PE-2090 Rev.9 basado en EPA Method 300.1 Cromatografía Iónica	Agua de bebida y aguas crudas
Nitrógeno amoniacal	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 NH_3 D	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Nitrógeno Kjeldahl	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500 – Norg. B	Aguas residuales
Nitrógeno nitrato	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-NO_3-D Método Electrodo específico	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Nitrógeno nitrito	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-NO_2 B	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Olor en terreno	PICH-213, Rev.1 basado en NCh409/1.Of2005, NCh410.Of96, Standard Methods 2170, Ed .22	Agua de bebida y aguas crudas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Oxígeno disuelto en terreno	PICH-205, Rev.1 basado en UNE-EN 25814:1994. Calidad del agua.	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
pH	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-H^+ B Método Electrométrico	Agua de bebida y aguas crudas
pH en terreno	PICH-202, Rev.1 basado en NCh409/2.Of2004, Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable y NCh2313/1.Of95	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Pentaclorofenol	PC-265, Rev.12 basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 22. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass EPA SW – 846, Methods 3510C, Separator funnel Liq-Liq Extraction LC-MS/MS	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Plata	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Plata total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Plomo	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Plomo total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Potasio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Potasio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Sabor en terreno	PICH-214, Rev.1 basado en NCh409/1.Of2005, NCh410.Of96, Standard Methods 2170, Ed.22	Agua de bebida y aguas crudas
Selenio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Selenio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Sodio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Sodio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Sódio porcentual	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Sólidos disueltos totales	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 2540 C Método Gravimétrico	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Sulfatos	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-SO_4-D Método Gravimétrico	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Sulfatos	PE-2090 Rev.9 basado en EPA Method 300.1 Cromatografía Iónica	Agua de bebida y fuentes de captación
Sulfuros	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 4500-S-G Método Electrodo específico	Aguas residuales
Talio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Tetracloroetano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Tetracloroeteno	PC-241 Rev.12 basado en	Agua de bebida y aguas crudas

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	
Tolueno	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Tribromometano	PC-241 Rev.12 basado en EPA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Triclorometano	PC-241 Rev.12 basado en PA 5021 A, Junio 2003 GC-FID	Agua de bebida, aguas crudas (superficial, agua subterránea, agua de mar) y aguas residuales
Teluro total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Temperatura en terreno	PICH-204, Rev.1 basado en NCh409/2.Of2004, NCh2313/2.Of2005 y Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 2550 B	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Titanio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Torio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Turbiedad	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 2130 B Método Nefelométrico	Agua de bebida y aguas crudas
Vanadio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.23, 3030 E y 3120 B ICP-OES	Agua de bebida y aguas crudas
Vanadio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Uranio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble	Agua de bebidaaguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	
Wolfranio total y disuelto	PE-303 Rev.13 basado en EPA Method 200.8 Determinación de Elementos Totales, soluble en ácido y disueltos en aguas ICP-MS	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial, agua subterránea y agua de mar) y aguas residuales
Muestreo manual para los ensayos incluidos en el presente alcance	PICH-210, Rev.1 basado en NCh411/11.Of98, NCh411/3:2014 y NCh409/2:2004	Agua de bebida y aguas crudas (agua subterránea)
Muestreo manual para los ensayos incluidos en el presente alcance	PICH-211, Rev.5 basado en NCh409/2.Of2004, NCh411/3:2014, ISO 5667-4:1992, ISO5667-6:1992, ISO5667/9:1992 y Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual métodos de ensayos para agua potable, Julio 2007	Agua de bebida, aguas crudas (agua superficial y agua de mar)
Muestreo manual y automático para los ensayos incluidos en el presente alcance	PICH-212 Rev.3 basado en NCh411/10.Of2005 y NCh411/3:2014	Aguas residuales

acreditación

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

AQUAGESTION S.A.

AREA MEDIO AMBIENTE

ubicado en Ruta 5 Sur, Km. 1008, Puerto Varas

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

Organismo de Inspección
Tipo A
según NCh-ISO 17020:2012

en el área Muestreo para aguas, con el alcance indicado en anexo.

Primera acreditación: 10 de julio de 2018

Vigencia de la Acreditación Desde : 10 de enero de 2023
Hasta : 10 de enero de 2028

Santiago de Chile, 10 de enero de 2023

Este Certificado tiene firma electrónica. Ver última página de este documento. Para una adecuada visualización del documento en formato PDF o para su impresión, se recomienda abrirlo utilizando un navegador.

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo

ilac-MRA

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION INN - CHILE

ACREDITACION OI 226

F407-01-30 v02

LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES RIGE ESTA ACREDITACIÓN ESTAN DETALLADAS EN EL ACTA DE COMPROMISO

ALCANCE DE LA ACREDITACION DEL AREA MEDIO AMBIENTE DE AQUAGESTION S.A., PUERTO VARAS, COMO ORGANISMO DE INSPECCION, TIPO A

AREA : MUESTREO PARA AGUAS

Producto	Norma/Especificación	Método de inspección
Agua de mar	NCh411/9.Of97	Muestreo
Agua de mar	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water pH value.4500-H + B Electrometric Method.23rd ed. 2017	Medición de pH en terreno
Agua de mar	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Temperature.2550 B Laboratory and Field Methods. 23rd ed. 2017	Medición de temperatura en terreno
Agua de mar	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane-Electrode Method 23rd ed. 2017	Medición de oxígeno disuelto en terreno
Agua de mar	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane-Electrode Method 23rd ed. 2017	Medición % saturación de oxígeno disuelto en terreno
Agua de mar	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-H Optical-Probe Method 23rd ed. 2017	Medición de oxígeno disuelto en terreno
Agua de mar	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-H Optical-Probe Method 23rd ed. 2017	Medición % saturación de oxígeno disuelto en terreno
Agua de mar	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Conductivity 2510-B Laboratory Method 23rd ed. 2017	Medición de conductividad en terreno
Agua de mar	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Salinity 2520 B. Electrical Conductivity Method 23rd ed. 2017	Medición de salinidad en terreno
Agua de mar	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Chlorine 4500-CL-G DPD Colorimetric Method 23rd ed. 2017	Medición de cloro libre residual en terreno
Agua de mar	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Chlorine 4500-CL- G DPD Colorimetric Method 23rd ed. 2017	Medición de cloro total en terreno
Agua potable	NCh411 5.Of96	Muestreo
Agua potable	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water pH value.4500-H + B Electrometric Method 23rd ed. 2017	Medición de pH en terreno

Producto	Norma/Especificación	Método de inspección
Agua potable	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Temperature.2550 B Laboratory and Field Methods 23rd ed. 2017	Medición de temperatura en terreno
Agua potable	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane-Electrode Method 23rd ed. 2017	Medición de oxígeno disuelto en terreno
Agua potable	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane-Electrode Method 23rd ed. 2017	Medición % saturación de oxígeno disuelto en terreno
Agua potable	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Conductivity 2510-B Laboratory Method 23rd ed. 2017	Medición de conductividad en terreno
Agua potable	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Chlorine 4500-CL-G DPD Colorimetric Method 23rd ed. 2017	Medición de cloro libre residual en terreno
Agua potable	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Chlorine 4500-CL-G DPD Colorimetric Method 23rd ed. 2017	Medición de cloro total en terreno
Agua residual	NCh411/10.Of2005	Muestreo
Agua residual	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water pH value.4500-H + B Electrometric Method.23rd ed. 2017	Medición de pH en terreno
Agua residual	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Temperature.2550 B Laboratory and Field Methods. 23rd ed. 2017	Medición de temperatura en terreno
Agua residual	NCh3205:2011 Medidores de caudal de aguas residuales - Requisitos	Medición de caudal
Agua residual	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane-Electrode Method 23rd ed. 2017	Medición de oxígeno disuelto en terreno
Agua residual	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane-Electrode Method 23rd ed. 2017	Medición % saturación de oxígeno disuelto en terreno
Agua residual	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Conductivity 2510-B Laboratory Method 23rd ed. 2017	Medición de conductividad en terreno
Agua residual	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Chlorine 4500-CL-G DPD Colorimetric Method 23rd ed. 2017	Medición de cloro libre residual en terreno
Agua residual	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Chlorine	Medición de cloro total en terreno

Producto	Norma/Especificación	Método de inspección
	4500-CL- G DPD Colorimetric Method 23rd ed. 2017	
Agua superficial	NCh-ISO 5667/6:2015	Muestreo
Agua superficial	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water pH value.4500-H + B Electrometric Method.23rd ed. 2017	Medición de pH en terreno
Agua superficial	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Temperature.2550 B Laboratory and Field Methods. 23rd ed. 2017	Medición de temperatura en terreno
Agua superficial	NCh-ISO 5667/4:2016	Muestreo
Agua superficial	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane-Electrode Method 23rd ed. 2017	Medición de oxígeno disuelto en terreno
Agua superficial	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane-Electrode Method 23rd ed. 2017	Medición % saturación de oxígeno disuelto en terreno
Agua superficial	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-F Optical-Probe Method 23rd ed. 2017	Medición de oxígeno disuelto en terreno
Agua superficial	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-H Optical-Probe Method 23rd ed. 2017	Medición % saturación de oxígeno disuelto en terreno
Agua superficial	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Conductivity 2510-B Laboratory Method 23rd ed. 2017	Medición de conductividad en terreno
Agua superficial	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Salinity 2520 B. Electrical Conductivity Method 23rd ed. 2017	Medición de salinidad en terreno
Agua superficial	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Chlorine 4500-CL-G DPD Colorimetric Method 23rd ed. 2017	Medición de cloro libre residual en terreno
Agua superficial	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Chlorine 4500-CL-G DPD Colorimetric Method 23rd ed. 2017	Medición de cloro total en terreno
Fuente de captación	QMSOP047183 Basado en: NCh411/10; NCh-ISO 5667/6:2015; NCh 411/9.; NCh-ISO 5667/4:2016	Muestreo
Fuente de captación	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water pH value.4500-H + B Electrometric Method 23rd ed. 2017	Medición de pH en terreno
Fuente de captación	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water	Medición de temperatura en terreno

Producto	Norma/Especificación	Método de inspección
	Temperature.2550 B Laboratory and Field Methods 23rd ed. 2017	
Fuente de captación	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane-Electrode Method 23rd ed. 2017	Medición de oxígeno disuelto en terreno
Fuente de captación	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane-Electrode Method 23rd ed. 2017	Medición % saturación de oxígeno disuelto en terreno
Fuente de captación	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Conductivity 2510-B Laboratory Method 23rd ed. 2017	Medición de conductividad en terreno
Fuente de captación	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Chlorine 4500-CL-G DPD Colorimetric Method 23rd ed. 2017	Medición de cloro libre residual en terreno
Fuente de captación	Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Chlorine 4500-CL-G DPD Colorimetric Method 23rd ed. 2017	Medición de cloro total en terreno
Fuente de captación	NCh3205:2011	Medición de caudal

RESERVADO CABECERA FIRMA DIGITAL

RESERVADO PARA FIRMA ELECTRONICA - SIGN

RESERVADO PARA FIRMA ELECTRONICA - SIGN

acreditación

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

ECOGESTION AMBIENTAL LTDA.

ubicado en Progreso Pasaje 1, N°1560, Chiguayante, Concepción

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

Laboratorio de ensayo

según NCh-ISO/IEC 17025:2017

en el área Físico-química y muestreo para sedimentos y medios acuáticos, con el alcance indicado en anexo.

Primera acreditación: 16 de diciembre de 2015

Vigencia de la Acreditación Desde : 16 de abril de 2021
Hasta : 16 de abril de 2026

Santiago de Chile, 16 de abril de 2021

Este Certificado tiene firma electrónica. Ver última página de este documento. Para una adecuada visualización del documento en formato PDF o para su impresión, se recomienda abrirlo utilizando un navegador.

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo

ilac-MRA

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION INN - CHILE

ACREDITACION LE 1283

F407-01-30 v02

LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES RIGE ESTA ACREDITACIÓN ESTAN DETALLADAS EN EL ACTA DE COMPROMISO

LE 1283
Anexo

ALCANCE DE LA ACREDITACION DE ECOGESTION AMBIENTAL LTDA., CONCEPCION, COMO LABORATORIO DE ENSAYO

AREA : FISICO-QUIMICA Y MUESTREO PARA SEDIMENTOS Y MEDIOS ACUATICOS
SUBAREA : FISICO-QUIMICA Y MUESTREO PARA SEDIMENTOS Y MEDIOS ACUATICOS

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Conductividad / salinidad en terreno	Resolución Exenta N° 3612 de 2009 y las modificaciones indicadas en Res. Ex. N°660 de 2018 y Res. Ex. N°3002 de 2018, numeral 29, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	Columna de agua en medios marinos, lacustres y fluviales
Granulometría	Resolución Exenta N° 3612 de 2009 y las modificaciones indicadas en Res. Ex. N°660 de 2018 y Res. Ex. N°3002 de 2018, numeral 25, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	Sedimentos marinos lacustres y fluviales
Materia orgánica total	Resolución Exenta N° 3612 de 2009 y las modificaciones indicadas en Res. Ex. N°660 de 2018 y Res. Ex. N°3002 de 2018, numeral 26, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	Sedimentos marinos lacustres y fluviales
Oxígeno disuelto en terreno	Resolución Exenta N° 3612 de 2009 y las modificaciones indicadas en Res. Ex. N°660 de 2018 y Res. Ex. N°3002 de 2018, numeral 29, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	Columna de agua en medios marinos, lacustres y fluviales
pH en terreno	Resolución Exenta N° 3612 de 2009 y las modificaciones indicadas en Res. Ex. N°660 de 2018 y Res. Ex. N°3002 de 2018, numeral 28, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	Sedimentos marinos lacustres y fluviales
Potencial redox en terreno	Resolución Exenta N° 3612 de 2009 y las modificaciones indicadas en Res. Ex. N°660 de 2018 y Res. Ex. N°3002 de 2018, numeral 28, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	Sedimentos marinos lacustres y fluviales
Temperatura en terreno	Resolución Exenta N° 3612 de 2009 y las modificaciones indicadas en Res. Ex. N°660 de 2018 y Res. Ex. N°3002 de 2018, numeral 28, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	Sedimentos marinos lacustres y fluviales
Temperatura en terreno	Resolución Exenta N° 3612 de 2009 y las modificaciones indicadas en Res. Ex. N°660 de 2018 y Res. Ex. N°3002 de 2018, numeral 29, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	Columna de agua en medios marinos, lacustres y fluviales
Muestreo para los ensayos del presente alcance	Resolución Exenta N° 3612 de 2009 y las modificaciones indicadas en Res. Ex. N°660 de 2018 y Res. Ex. N°3002 de 2018, numerales 25, 26 y 30, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	Sedimentos marinos lacustres y fluviales

SUBAREA : FISICO-QUIMICA Y MUESTREO PARA SEDIMENTOS, CONVENIO INN-SMA

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Granulometría	Resolución Exenta N° 3612 de 2009 y las modificaciones indicadas en Res. Ex. N°660 de 2018 y Res. Ex. N°3002 de 2018, numeral 25, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	Sedimentos marinos, lacustres y acuáticos
Materia orgánica total	Resolución Exenta N° 3612 de 2009 y las modificaciones indicadas en Res. Ex. N°660 de 2018 y Res. Ex. N°3002 de 2018, numeral 26, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	Sedimentos marinos, lacustres y acuáticos
pH en terreno	Resolución Exenta N° 3612 de 2009 y las modificaciones indicadas en Res. Ex. N°660 de 2018 y Res. Ex. N°3002 de 2018, numeral 28, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	Sedimentos marinos, lacustres y acuáticos
Potencial redox en terreno	Resolución Exenta N° 3612 de 2009 y las modificaciones indicadas en Res. Ex. N°660 de 2018 y Res. Ex. N°3002 de 2018, numeral 28, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	Sedimentos marinos, lacustres y acuáticos
Temperatura en terreno	Resolución Exenta N° 3612 de 2009 y las modificaciones indicadas en Res. Ex. N°660 de 2018 y Res. Ex. N°3002 de 2018, numeral 28, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	Sedimentos marinos, lacustres y acuáticos
Muestreo para los ensayos del presente alcance	Resolución Exenta N° 3612 de 2009 y las modificaciones indicadas en Res. Ex. N°660 de 2018 y Res. Ex. N°3002 de 2018, numerales 25, 26 y 30, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	Sedimentos marinos, lacustres y acuáticos

Verificado y Firmado por

ACEPTA

LE1283

INN

(4 páginas)

Creado el 2021-05-03 13:10:03 - Nº Docto: A2-8000-020C-7E3A-2CE2

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

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

Firma Simple
Validado con Pin

Firmante: 11378194-7 CEBALLOS OSORIO, EDUARDO ALFREDO
Institución - Rol: INN - Jefe DivAcreditacion
Fecha de Firma: 2021-05-06 17:19:36.088869
Auditoría Autentia: NONE-N2GA-9QC5-SNSV
Operador: 11378194-7

Firma Simple
Validado con Pin

Firmante: 7204961-6 TORO GALLEGUILLOS, SERGIO
Institución - Rol: INN - Director Ejecutivo
Fecha de Firma: 2021-05-06 18:00:19.563621
Auditoría Autentia: NONE-N1GA-9SQL-E243
Operador: 7204961-6