

**MAT.**: Acompaña informe de efectos de los cargos formulados.

**REF.**: Expediente Sancionatorio ROL F-037-2023

Santiago, 8 de febrero de 2024

**Señora**  
**Johana Cancino Pereira**  
Fiscal Instructora  
División de Sanción y Cumplimiento  
Superintendencia del Medio Ambiente  
Presente

**Horacio Álvaro Varela Walker**, en representación de **Exportadora Los Fiordos Limitada**, Rol Único Tributario N° 79.872.420-7 ("**Los Fiordos**" o "**Exportadora Los Fiordos**"), ambos domiciliados para estos efectos en Isidora Goyenechea 3477, piso 14, comuna de Las Condes, Santiago, a la fiscal instructora de la Superintendencia del Medio Ambiente ("**SMA**") respetuosamente digo:

Por medio del presente acto, vengo en acompañar el documento denominado "**ANÁLISIS Y ESTIMACIÓN DE POSIBLES EFECTOS AMBIENTALES Hechos infraccionales N°1,2, 3, 4 y 5 Procedimiento Sancionatorio RES. EX. N°1 / ROL F-037-2023**".

Lo anterior, con el fin de aportar antecedentes para que la SMA cuente con toda la información disponible para efectos de tomar la decisión que corresponda en el presente caso, considerando las solicitudes hechas por mi representada en los descargos.

Al respecto, el referido informe concluye en lo medular, lo siguiente:

- (i) Respecto de los hechos infraccionales levantados por la SMA asociados a no entrega de información (cargos 1, 2 y 3), sobre la base de los análisis realizados, se puede reconocer que los hechos son atribuibles a errores humanos en el proceso de reportabilidad. Lo anterior, sin perjuicio de las absoluciones que se solicitaron en los casos que corresponde según lo indicado en los descargos. En efecto, en varios de los casos la información existe y se cargó, pero por errores de tipeo o reconocimiento del sistema no aparece como registrada. Detalles de lo anterior se encuentran en el referido escrito de descargos.
- (ii) Finalmente, respecto a los hechos 4 y 5, considerando el análisis realizado, se puede indicar que, de los informes de seguimiento ambientales de la Piscicultura, que se encuentra aguas arriba (Catripulli), en sus 2 puntos de monitoreo se identifican solo superaciones muy puntuales de coliformes fecales

y sólidos suspendidos, lo que podría estar influenciado por otras fuentes aguas arriba.

- (iii) A mayor abundamiento, en relación con los usos antrópicos, se puede señalar que los principales usos de suelo corresponden a Praderas y Terrenos Agrícolas, donde además se descarta el uso de agua potable, puesto que no existen derechos consuntivos de agua superficiales en el sector. Por lo anterior, se descarta potencial afectación a receptores humanos.
- (iv) Con respecto a la ejecución del plan de monitoreo de aguas superficiales, es posible señalar que, a la fecha, no existe superación de los límites aplicables para uso de agua de tipo bebida animal o recreativo con contacto directo según lo indicado en la NCh 1.333, por lo que no se identifican posibles afectaciones en el cuerpo receptor del Estero Huililco.
- (v) Acerca de los resultados del monitoreo de macrofauna bentónica, se observa que hay una baja biodiversidad en las estaciones de monitoreo, con 4 de 7 estaciones que presentan valores de diversidad menores a 2. Sin embargo, se reconoce que; (1) no existen antecedentes que permitan determinar una relación causal única y directa entre aquello y la actividad de la piscicultura; y, (2) la composición biótica reportada corresponde y representa a una comunidad macrobentónica de características espaciales similares (Bertrán et al., 2010) y además, el uso de macrofauna bentónica para comprender el estado y funcionamiento de un sistema acuático es insuficiente por sí solo, ya que existen múltiples relaciones en el cuerpo de agua, las cuales son complejas e impredecibles (Segnini, 2003), por lo tanto, se puede afirmar que no se identifican afectaciones en la calidad del agua del Estero Huililco para esta variable.

En razón de lo anterior, es posible identificar que, con los ejercicios técnicos realizados, los efectos de los cargos imputados son reducidos o no existen.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

Powered by  Firma electrónica avanzada  
HORACIO ALVARO  
VARELA WALKER  
2024.02.08 11:06:29 -0300

**Horacio Álvaro Varela Walker**  
**Exportadora Los Fiordos Limitada**



---

**ANÁLISIS Y ESTIMACIÓN  
DE POSIBLES EFECTOS AMBIENTALES**

**Hechos infraccionales N°1,2, 3, 4 y 5**

**Procedimiento Sancionatorio**

**RES. EX. N°1 / ROL F-037-2023**

**Piscicultura Reproductores Curarrehue, IX Región  
Exportadora Los Fiordos Limitada**

---

*Febrero 2024*

## CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. OBJETO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE LA EXIGENCIA INFRINGIDA.....	10
2.1 D.S. N°90/2000 Establece Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.....	10
2.2 RPM N°1361/2020 Establece programa de monitoreo de la calidad del efluente generado por exportadora los fiordos limitada, piscicultura reproductores Curarrehue, ubicada en sector rinconada, comuna de Curarrehue, provincia de caufín, región de La Araucanía. ....	13
2.3 Resolución Exenta N°93/2014 que modifica a la Res. Ex. N°117/2013.....	14
2.4 Resolución Exenta N°117/2013 que dicta e instruye normas de carácter general sobre procedimiento de caracterización, medición y control de residuos industriales líquidos, modificada mediante Res. Ex. N° 93, de 2014, en términos que indica:14	
3. POTENCIALES EFECTOS AMBIENTALES .....	15
4. MARCO TEÓRICO .....	16
4.1 Características Estero Huililco y usos de agua asociados.....	16
4.2 Parámetros fisicoquímicos relevantes para la salud de los ecosistemas acuáticos.....	17
4.2.1 Índice Nacional de la DGA.....	20
4.2.2 Índice de calidad de agua para ecosistemas hídricos .....	21
5. METODOLOGÍA.....	22
5.1 Caracterización Piscicultura Reproductores Curarrehue .....	22
5.2 Revisión del Informe de Fiscalización Ambiental elaborado por la Superintendencia de Medio Ambiente.....	22
5.3 Revisión de certificados de laboratorio asociados a los hechos relevados por la Superintendencia de Medio Ambiente .....	23
5.4 Análisis de datos del Estero Huililco .....	23
5.5 Análisis de usos antrópicos de las aguas del Estero Huililco.....	24

5.5.1	Análisis de usos del terreno de áreas aledañas a curso de agua.....	24
5.5.2	Análisis de derechos de aguas otorgados aguas abajo del Estero Huililco hasta el Río Pucón.....	25
5.6	Análisis de monitoreo de aguas y sedimentos aguas arriba, punto de descarga y aguas abajo del punto de descarga.....	25
5.6.1	Monitoreo de aguas y sedimentos.....	27
5.6.2	Monitoreo de limnología.....	27
6.	RESULTADOS.....	30
6.1	Características Piscicultura Reproductores Curarrehue.....	30
6.1.1	Descarga de RILes en Cuerpo de Agua.....	31
6.2	Revisión del Informe de Fiscalización Ambiental elaborado por la Superintendencia de Medio Ambiente.....	34
6.2.1	Informe de fiscalización ambiental DFZ-2022-810-IX-NE.....	34
6.2.2	Informe de fiscalización ambiental DFZ-2023-1158-IX-NE.....	40
6.3	Revisión de certificados de laboratorio asociados a los hechos relevados por la Superintendencia de Medio Ambiente.....	46
6.3.1	Hecho infraccional N°1.....	46
6.3.2	Hecho infraccional N°2.....	51
6.3.3	Hecho infraccional N°3.....	58
6.3.4	Hecho infraccional N°4.....	65
6.3.5	Hecho infraccional N°5.....	69
6.4	Análisis de datos e información del Río Huililco.....	70
6.5	Análisis de usos antrópicos de las aguas del Río Huililco.....	73
6.5.1	Usos del terreno de áreas aledañas a curso de agua.....	73
6.5.2	Análisis de derechos de aguas otorgados aguas abajo del Estero Huililco hasta el Río Pucón.....	75
6.6	Análisis de monitoreo de aguas y sedimentos aguas arriba, punto de descarga y aguas abajo del punto de descarga.....	77
6.6.1	Resultados monitoreo de aguas superficiales y sedimentos asociado a cada punto de monitoreo.....	78
6.6.2	Resultados monitoreo de limnología.....	81
7.	DETERMINACION Y CUANTIFICACIÓN DE EFECTOS AMBIENTALES.....	84
8.	CONCLUSIONES.....	86



9. BIBLIOGRAFÍA.....	88
10. APENDICES .....	88

## TABLAS

Tabla 1 Informe basal análisis de agua del Estero Huililco .....	16
Tabla 2. Pesos otorgados a los parámetros según DGA.....	20
Tabla 3. Rangos de calidad agua según DGA 2004 .....	20
Tabla 4 Clasificación de aguas según García, 2012.....	21
Tabla 5 Identificación de coordenadas de puntos de monitoreo .....	26
Tabla 6 Clases del índice biótico cualitativo ChBMWp <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Tabla 7 Límites máximos permitidos cámara de muestreo RILes .....	32
Tabla 8 Límites máximos permitidos cámara de muestreo aguas servidas .....	33
Tabla 9 Antecedentes informes de fiscalización ambiental .....	34
Tabla 10 Principales hallazgos informe año 2022 y vinculación con los cargos.....	35
Tabla 11 Resumen resultados punto 1 Estero Huililco RILes.....	35
Tabla 12 Resumen resultados punto 2 Estero Huililco Aguas Servidas .....	38
Tabla 13 Principales hallazgos informe año 2023 y vinculación con los cargos.....	41
Tabla 14 Resumen resultados punto 1 Estero Huililco RILes 2023 .....	41
Tabla 15 Resumen resultados punto 2 Estero Huililco Aguas Servidas 2023 .....	43
Tabla 16 Resumen monitoreo tabla 3 D.S. N°90/2000 .....	50
Tabla 17 Estado declaración parámetros tabla 3 D.S. N°90/2000 .....	51
Tabla 18 Revisión declaración enero 2021 .....	54
Tabla 19 Resumen declaración Punto 1 Estero Huililco .....	66
Tabla 20 Resumen declaración Punto 2 Estero Huililco .....	67
Tabla 21 Revisión caudales con superación aguas servidas .....	69
Tabla 22. Resultados de calidad de aguas en Estero Huililco en el contexto del SEIA. .....	70
Tabla 23 Resumen informes de seguimiento Piscicultura Catripulli.....	71
Tabla 24. Usos y subusos de los polígonos adyacentes al estero Huililco aguas debajo de descarga de RILes hasta Río Pucón.....	74
Tabla 25 Resultados plan de monitoreo.....	78
Tabla 26 Parámetros con variación plan de monitoreo .....	80
Tabla 27 Parámetros comunitarios de la macrofauna asociada al sedimento de las muestras .....	82
Tabla 28 Riqueza (S) total y por estación de monitoreo.....	82

## FIGURAS

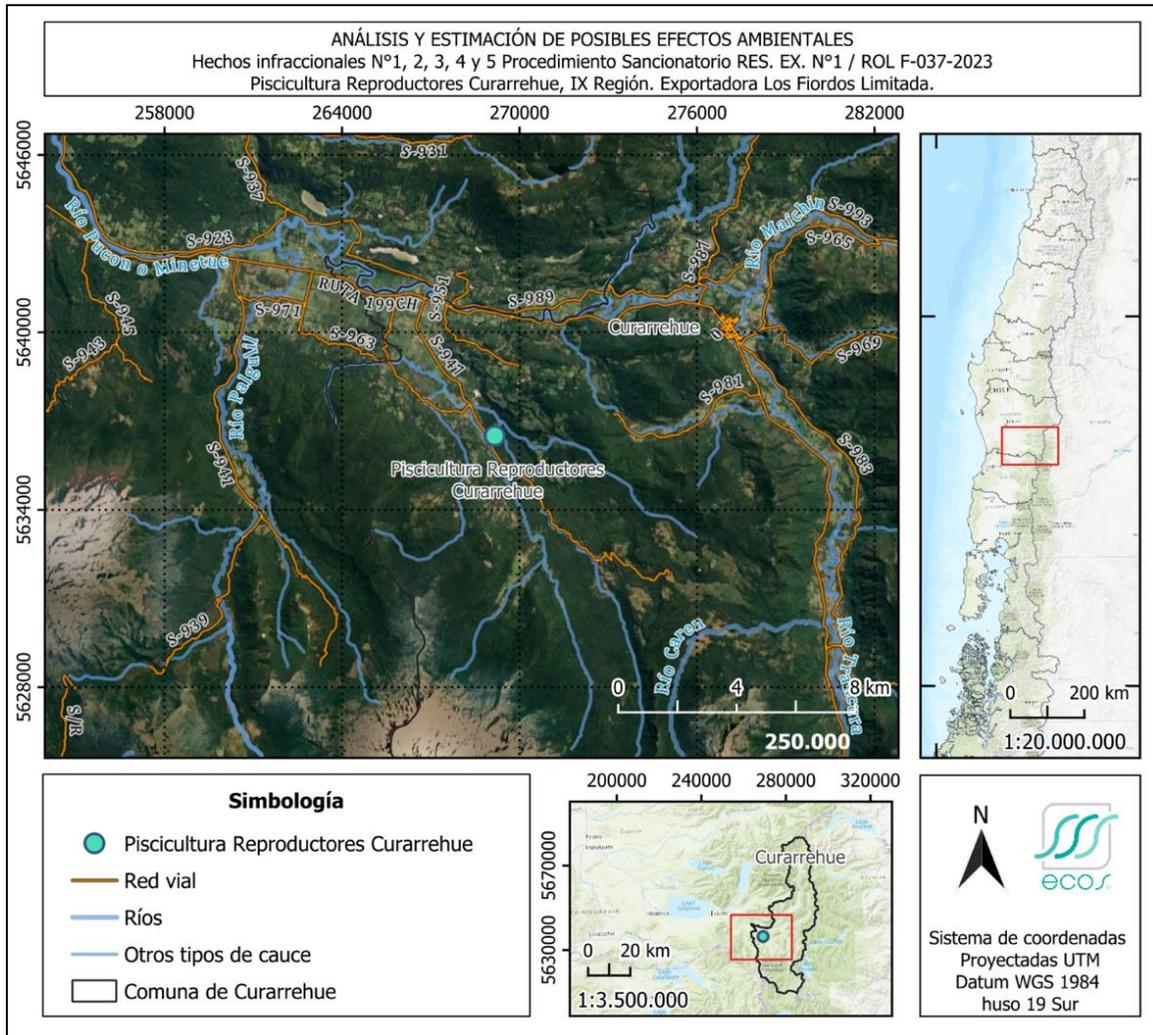
Figura 1. Localización de la Unidad Fiscalizable .....	7
Figura 2 Ubicación de los Puntos de Monitoreo .....	27
Figura 3 Extracto declaración punto 1 Estero Huililco .....	36
Figura 4 Extracto declaración punto 2 Estero Huililco .....	39
Figura 5 Extracto declaración punto 1 estero Huililco 2022.....	42
Figura 6 Extracto declaración punto 2 estero Huililco 2022.....	44
Figura 7 Extracto certificado autocontrol febrero 2022.....	47
Figura 8 Extracto certificado autocontrol marzo 2022.....	47
Figura 9 Extracto certificado autocontrol abril 2022 .....	47
Figura 10 Carta de AQUAGESTIÓN junio 2021 .....	49
Figura 11 Extracto certificado autocontrol periodo enero 2021 .....	52
Figura 12 Resumen reportabilidad periodo Enero 2021 RETC .....	53
Figura 13 Informe ETFA 690660-01 Hidrolab .....	54
Figura 14 Extracto carta CONEMI periodo marzo 2022 .....	56
Figura 15 Resultados monitoreo de las muestras de pH y Temperatura marzo 2022 .....	57
Figura 16 Resultado monitoreo de las muestras de pH y Temperatura mayo 2022	58
Figura 17 Extracto certificado de autocontrol noviembre 2021 aguas servidas .....	59
Figura 18 Comprobante de envío de remuestreo noviembre 2021 .....	60
Figura 19 Certificado autocontrol CR_60309 noviembre 2021 .....	61
Figura 20 Extracto certificado autocontrol diciembre 2021 aguas servidas.....	61
Figura 21 Comprobante de envío de remuestreo diciembre 2021 .....	62
Figura 22 Certificado autocontrol CR_61024 diciembre 2021 .....	63
Figura 23 Extracto certificado autocontrol diciembre 2021 .....	64
Figura 24 Comprobante de envío de remuestreo diciembre 2021 Punto 1 Riles ....	64
Figura 25 Extracto de certificado de autocontrol remuestreo diciembre 2021 .....	65
Figura 26. Usos y subusos en el área aguas abajo al estero Huililco aguas debajo de descarga de Riles hasta Río Pucón. ....	73
Figura 27. Usos y subusos en el área al estero Huililco aguas debajo de descarga de Riles hasta Río Pucón. ....	75
Figura 28. Derechos de aprovechamiento de aguas catastrados por DGA.....	76
Figura 29. Plan de Monitoreo .....	77

# 1. INTRODUCCIÓN

Mediante la presente minuta técnica se presenta el análisis y estimación de los potenciales efectos ambientales asociados a los Hechos Infraccionales N°1, 2, 3, 4 y 5 contenido en el procedimiento sancionatorio ROL F-037-2023, iniciado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), en contra de Exportadora Los Fiordos Limitada (En adelante Los Fiordos titular de "Piscicultura Reproductores Curarrehue", ubicado en sector de rinconada de Curarrehue, región de la Araucanía (

Figura 1).

Figura 1. Localización de la Unidad Fiscalizable



Fuente: Elaboración propia QGIS.

La Unidad Fiscalizable (UF)<sup>1</sup>, sujeta del presente procedimiento sancionatorio, corresponde a una Piscicultura, regulado por la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N°1/2007, Piscicultura Reproductores Curarrehue IX Región, el D.S. 90/2000, Establece Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, y la Resolución de Programa de Monitoreo (RPM) N°1361, del 06 de agosto de 2020, de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

En particular, la presente minuta aborda los hechos infraccionales N°1, 2, 3, 4, 5 de la Res. Ex. N°1/ROL F-037-2023, los cuales quedaron estipulados de acuerdo con lo siguiente:

#### **Hecho 1:**

*“El establecimiento industrial no reportó, la totalidad de los parámetros de la Tabla N°3 del D.S. N°90/20000, según lo establecía su Programa de Monitoreo [Resolución Exenta SMA N° 1361/2020, de fecha 6 de agosto de 2020], en los siguientes periodos y para los siguientes parámetros, según se detalla en la Tabla N°1.1 del Anexo 1 de la presente Resolución: • Febrero de 2022: Coliformes fecales • Marzo de 2022: Coliformes fecales • Abril de 2022: Coliformes Se consigna, además, que, en el mes de abril del año 2021, no se monitorearon los siguientes parámetros correspondientes al control normativo anual de la Tabla N°3 del D.S. N° 90/2000, de acuerdo al numeral 1.7 de la Resolución que establece su Programa de Monitoreo. • Abril 2021: Aluminio • Abril 2021: Arsénico • Abril 2021: Cadmio • Abril 2021: Cianuro • Abril 2021: Cobre • Abril 2021: Cromo Hexavalente • Abril 2021: Cromo Total • Abril 2021: Estaño • Abril 2021: Fluoruro • Abril 2021: Hidrocarburos Totales • Abril 2021: Hierro Disuelto • Abril 2021: Índice Fenol • Abril 2021: Manganeso • Abril 2021: Mercurio • Abril 2021: Molibdeno • Abril 2021: Níquel • Abril 2021: Plomo • Abril 2021: SAAM • Abril 2021: Selenio • Abril 2021: Sólidos Sedimentables • Abril 2021: Sulfato • Abril 2021: Sulfuro • Abril 2021: Zinc”.*

---

<sup>1</sup> <https://snifa.sma.gob.cl/UnidadFiscalizable/Ficha/8269>

### **Hecho 2:**

*El establecimiento industrial no reportó la frecuencia de monitoreo exigida en su Programa de Monitoreo [Resolución Exenta SMA N° 1361/2020, de fecha 6 de agosto de 2020] para los siguientes parámetros y períodos que a continuación se indican, y que se detallan en la Tabla N° 1.2. del Anexo 1 de la presente Resolución: - Aceites y grasas: enero (2021) - DBO5: enero (2021) - Fósforo: enero (2021) -Nitrógeno total: enero (2021) - Sólidos suspendidos totales: enero (2021) - Temperatura: marzo, mayo (2022) - pH: marzo, mayo (2022)*

### **Hecho 3:**

*El establecimiento industrial no reportó información asociada a los remuestreos de los siguientes parámetros y períodos que a continuación se indican, y que se detallan en la Tabla N°1.3 del Anexo 1 de la presente Resolución: • DBO5: noviembre, diciembre (2021) • Fósforo: diciembre (2021)*

### **Hecho 4:**

*El establecimiento industrial presentó superación del límite máximo permitido por la Tabla N°3 del artículo 1 numeral 4.2 del D.S. N° 90/2000, para los parámetros y períodos que a continuación se indican, y que se detallan en la Tabla N° 1.4 del Anexo 1 de esta Resolución; no configurándose los supuestos señalados en el numeral 6.4.2 del D.S. N° 90/2000: • Coliformes Fecales o Termotolerantes: julio, agosto, septiembre, octubre (2021); mayo, octubre, noviembre, diciembre (2022) • DBO5: febrero, marzo, abril, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre (2021); mayo, junio, agosto, septiembre, octubre, noviembre, diciembre (2022). • Fósforo: marzo, abril, mayo, agosto, septiembre, octubre (2021); mayo, junio, septiembre, octubre, noviembre (2022). • Nitrógeno Total: febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre (2021); mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre (2022). • pH: junio (2022)*

### **Hecho 5:**

*El establecimiento industrial excedió el límite de volumen de descarga exigido en su Programa de Monitoreo (Resolución Exenta SMA N° 1361/2020, de fecha*

6 de agosto de 2020) en los períodos que a continuación se indican y que se detallan en la Tabla N° 1.5 del Anexo 1 de la presente Resolución: • 2021: octubre • 2022: enero, marzo, abril, julio, agosto, septiembre.

Respecto de la gravedad de los cargos, para los **hechos infraccionales N°1,2, 3, 4 y 5, estos fueron clasificados como Leves** en virtud de la letra g) del numeral 2 del artículo 36 de la LO-SMA, esto es, El incumplimiento de las leyes, reglamento y demás normas relacionadas con las descargas de residuos líquidos industriales.

De esta forma, para analizar los potenciales efectos ambientales asociados al hecho constitutivo de la infracción descrita, se debe considerar el objeto de protección relacionado con las exigencias infringidas. Por consiguiente, la presente minuta estará dirigida a evaluar los posibles efectos adversos sobre el objeto de protección en términos de un probable efecto sobre uno o más componentes ambientales.

## 2. OBJETO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE LA EXIGENCIA INFRINGIDA

Para definir el objeto de protección, en primer lugar, es necesaria la revisión de las condiciones que se estiman infringidas a causa de los cargos objeto del presente documento. En particular, sobre los **hechos infraccionales N°1,2,3,4 y 5 de la Res. Ex. N°1 Rol F-037-2023**, la formulación de cargos se basa específicamente en los siguientes instrumentos:

### 2.1 D.S. N°90/2000 Establece Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales

#### Artículo 1. D.S. N°90/2000

*“4. Límites máximos permitidos para descargas de residuos líquidos a aguas continentales superficiales y marinas 4.1 Consideraciones generales. 4.1.1 La norma de emisión para los contaminantes a que se refiere el presente decreto está determinada por los límites máximos establecidos en las tablas N° 1, 2, 3, 4 y 5, analizados de acuerdo a los resultados que en conformidad al punto 6.4 arrojen las mediciones que se efectúen sobre el particular”.*

[...] 4.3 Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua lacustres. 4.3.1 Las descargas de residuos líquidos que se viertan en forma directa sobre cuerpos de agua lacustres naturales (lagos, lagunas) como aquellos que se viertan a cuerpos fluviales que sean afluentes de un cuerpo de agua lacustre, no deberán sobrepasar los límites máximos que se indican en la Tabla N° 3. [...] Tabla N°3 Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua lacustres (...)

5. Programa y plazos de cumplimiento de la norma para las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales 5.1. A partir de la entrada en vigencia del presente decreto, los límites máximos permitidos establecidos en él serán obligatorios para toda fuente nueva. [...] 5.3 Las fuentes emisoras existentes deberán cumplir con los límites máximos permitidos, a contar del quinto año de la entrada en vigencia del presente decreto, salvo aquellas que a la fecha de entrada en vigencia del mismo, tengan aprobado por la autoridad competente y conforme a la legislación vigente, un cronograma de inversiones para la construcción de un sistema de tratamiento de aguas residuales, en cuyo caso el plazo de cumplimiento de esta norma será el que se encuentre previsto para el término de dicha construcción. En cualquier caso, las fuentes emisoras podrán ajustarse a los límites máximos establecidos en este decreto desde su entrada en vigencia [...].”

“5. Programa y plazos de cumplimiento de la norma para las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales [...] 5.2 Desde la entrada en vigencia del presente decreto, las fuentes existentes deberán informar todos sus residuos líquidos, mediante los procedimientos de medición y control establecidos en la presente norma y entregar toda otra información relativa al vertimiento de residuos líquidos, mediante los procedimientos de medición y control establecidos [...].”

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

“6. Procedimiento de medición y control [...] 6.3 Condiciones específicas para el monitoreo. [...] 6.3.1 Frecuencia de Monitoreo El número de días en que la fuente emisora realice los monitoreos debe de ser representativo de las condiciones de descarga, en términos tales que corresponda aquellos en que, de acuerdo a la

planificación de la fuente emisora, se viertan los residuos líquidos generados en máxima producción o en máximo caudal de descarga [...]"

*"6. Procedimientos de medición y control [...] 6.4 Resultados de los análisis. 6.4.1. Si una o más muestras durante el mes exceden los límites máximos establecidos en las tablas N° 1, 2, 3, 4 y 5, se debe efectuar un muestreo adicional o remuestreo.*

*El remuestreo debe efectuarse dentro de los 15 días siguientes de la detección de la anomalía. Si una muestra, en la que debe analizarse DBO<sub>5</sub>, presenta además valores excedidos de alguno de los contaminantes: aceites y grasas, aluminio, arsénico, boro, cadmio, cianuro, cobre, cromo (total o hexavalente), hidrocarburos, manganeso, mercurio, níquel, plomo, sulfato, sulfuro o zinc, se debe efectuar en los remuestreos adicionales la determinación de DBO<sub>5</sub>, incluyendo el ensayo de toxicidad, especificado en el anexo B de la norma NCh 2313/5 Of 96".*

*"6. Procedimiento de medición y control 6.2. Consideraciones generales para el monitoreo Las fuentes emisoras deben cumplir con los límites máximos permitidos en la presente norma respecto de todos los contaminantes normados. Los contaminantes que deben ser considerados en el monitoreo serán los que se señalen en cada caso por la autoridad competente, atendido a la actividad que desarrolle la fuente emisora, los antecedentes disponibles y las condiciones de la descarga. [...]"*

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

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

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

## **2.2 RPM N°1361/2020 Establece programa de monitoreo de la calidad del efluente generado por exportadora los fiordos limitada, piscicultura reproductores Curarrehue, ubicada en sector rinconada, comuna de Curarrehue, provincia de caufín, región de La Araucanía.**

### **Resuelvo primero,**

1.1 La fuente emisora se encuentra sujeta al cumplimiento de los límites máximos establecidos en la Tabla N° 3 del D.S. MINSEGPRES N°90, de 2000. (...)

(...) 1.4. El caudal máximo de descarga permitido no podrá exceder los límites fijados mediante la RCA N°1/2007, según se indica a continuación. (Ver Tabla N°3 del Anexo 2 de la presente Resolución)

(...) 1.5. Los límites máximos permitidos para los parámetros, o contaminantes asociados a la descarga y el tipo de muestra que debe ser tomada para su determinación son los siguientes: (Ver Tabla 2, Anexo 2)

1.6. Corresponderá a la fuente emisora determinar los días en que efectuará el control para dar cumplimiento a la frecuencia de los monitoreos, debiendo corresponder a los días en que se generen residuos industriales líquidos con la máxima concentración en los parámetros o contaminantes controlados. Cada control deberá ser efectuado conforme a lo siguiente:

a) Muestras Compuestas: En cada día de control, se deberá extraer una muestra compuesta, la cual deberá estar constituida por la mezcla homogénea de al menos:

a.1 Tres (3) muestras puntuales, en los casos en que la descarga tenga una duración inferior a cuatro (4) horas.

a.2 Muestras puntuales obtenidas a lo más cada dos (2) horas, en los casos en que la descarga sea superior o igual a cuatro (4) horas(...)

1.7. En el mes de ABRIL de cada año, la fuente emisora deberá efectuar, de manera individual e independiente en cada una de las descargas y dentro del monitoreo mensual, el análisis de todos los parámetros establecidos en la Tabla N°3 del D.S. MINSEGPRES N°90, de 2000.

1.9. La evaluación del efluente generado se realizará mensualmente y para determinar su cumplimiento se aplicarán los criterios de tolerancia establecidos en el artículo 6.4.2 del D.S. MINSEGPRES N°90, de 2000. (...)

## **2.3 Resolución Exenta N°93/2014 que modifica a la Res. Ex. N°117/2013**

### **Resolución N°3,**

*“2. Reemplácese el texto del artículo tercero por el siguiente: “Artículo tercero. Programa de monitoreo. La Superintendencia del Medio Ambiente, de acuerdo a los resultados del proceso de caracterización, fijará por medio de una Resolución Exenta el Programa de Monitoreo que define las condiciones específicas para el monitoreo de las descargas de residuos líquidos industriales””.*

*“3. Reemplácese el texto del artículo cuarto por el siguiente: “Artículo cuarto. Monitoreo y control de residuos industriales líquidos. El monitoreo deberá ser efectuado en cada una de las descargas de la fuente emisora y deberá ceñirse estrictamente a lo dispuesto en el Programa de Monitoreo [...] Los resultados de los monitoreos y autocontroles deberán ser informados en los siguientes plazos:*

- a) Autocontrol: La información deberá remitirse una vez al mes, a más tardar dentro de los primeros veinte (20) días corridos del mes siguiente al período que se informa. Si el último día del plazo fuera sábado, domingo o festivo, deberá ser informado el primer día hábil.*
- b) Remuestreo: [...] Dicha medición deberá ejecutarse dentro de los quince (15) días corridos de la detección de la anomalía y deberá ser informado a más tardar el último día hábil del mes subsiguiente al período que se informa”.*

## **2.4 Resolución Exenta N°117/2013 que dicta e instruye normas de carácter general sobre procedimiento de caracterización, medición y control de residuos industriales líquidos, modificada mediante Res. Ex. N° 93, de 2014, en términos que indica:**

### **Artículo tercero,**

*“Artículo tercero. Programa de monitoreo. La Superintendencia del Medio Ambiente, de acuerdo a los resultados del proceso de caracterización, fijará por medio de una Resolución Exenta el Programa de Monitoreo que define las condiciones específicas para el monitoreo de las descargas de residuos líquidos industriales.*

### **Artículo cuarto,**

*“Artículo cuarto. Monitoreo y control de residuos industriales líquidos. El monitoreo deberá ser efectuado en cada una de las descargas de la fuente emisora y deberá*

ceñirse estrictamente a lo dispuesto en el Programa de Monitoreo [...] Los resultados de los monitoreos y autocontroles deberán ser informados en los siguientes plazos: [...]

- a) *Remuestreo: En caso de que una o más muestras del autocontrol del mes excedan los límites máximos permisibles establecidos en la norma de emisión de residuos líquidos industriales, se deberá efectuar un muestreo adicional o remuestreo. Dicha medición deberá ejecutarse dentro de los quince (15) días corridos de la detección de la anomalía y deberá ser informado a más tardar el último día hábil del mes subsiguiente al período que se informa”.*

Dado los hechos indicados se idéntica en términos de los instrumentos de carácter ambiental señalados previamente, que el objeto de protección se vincula a una posible afectación a las características del cuerpo receptor, como lo son alteraciones en la **calidad del agua del cuerpo receptor**, pudiendo generar efectos en sectores aguas abajo de la descarga. Esta alteración a la calidad de las aguas superficiales puede generar efectos negativos sobre la biota y demás componentes ecosistémicos; alteración en los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos que hacen uso de estas aguas; entre otros aspectos.

### 3. POTENCIALES EFECTOS AMBIENTALES

A partir del análisis de la información disponible asociada al caso y considerando los hechos infraccionales levantados por la SMA, la determinación de los potenciales efectos de acuerdo con los cargos N°1,2,3,4 y 5 se debe realizar a nivel de los componentes ambientales potencialmente afectados (**aguas, sedimentos del cuerpo receptor y usos antrópicos**), en la zona de influencia del proyecto.

De acuerdo con lo anterior, y dada la naturaleza de cada hecho infraccional, **la hipótesis a testear en el marco del presente análisis es sí:**

*“Dada el no reporte de antecedentes a la Autoridad, y las excedencias de parámetros identificados, esto se tradujo en una afectación al cuerpo receptor y a receptores antrópicos de la zona de estudio”*

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1 Características Estero Huililco y usos de agua asociados

Dentro de la caracterización hidrológicas del sector, debido a que el proyecto se emplaza en forma aledaña al curso de agua formado por el Estero sin nombre, conocido como Estero La Máquina y el Estero Huililco, a continuación, se presentan algunas de sus características.

Considerando procesos de evaluación ambiental del proyecto, se obtiene que el lugar de restitución de efluentes posee valores bajos y esperables para la mayoría de los parámetros, en particular DBO<sub>5</sub>, Fósforo y Nitrógeno. Sin embargo, se detectaron presencia de coliformes fecales y valores relativamente altos de sólidos suspendidos en los cuerpos de agua superficial. El detalle del análisis de agua se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1 Informe basal análisis de agua del Estero Huililco

Parámetros	Expresado como	Valor medido
Coliformes Totales	NMP/100 mL	110
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	46
DBO <sub>5</sub>	mg/L	<2
Fósforo Total	mg/L	0,27
Nitrato	mg/L	<0,1
Nitrito	mg/L	<0,01
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	<0,1
pH	-	6,85
Sólidos Sedimentables	mg/L	0,1
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	37
Temperatura	°C	8,2
Turbiedad	U.N.T.	18,8

Fuente: Extraído de DIA 1/2007 Piscicultura Reproductores Curarrehue, IX Región

En relación con las aguas subterráneas, y de acuerdo con el “Estudio de Mecánica de Suelos” realizados por la empresa Geocav (SUELOTEC), la napa freática se encuentra a una profundidad entre los 0,8 y 3 [m], dependiendo del lugar y cota del terreno.

Finalmente, cabe señalar que en la región, incluyendo las cercanías de la zona del proyecto, existen numerosas zonas de pesca recreativa, sin embargo el proyecto en su conjunto, así como las obras destinadas a la captación y restitución, los mecanismos de barrera para evitar escapes de peces, la cantidad y calidad del efluente, no alterarán el caudal ecológico del cuerpo de agua (estero) por lo que, por este concepto, no se hará menoscabo de los atributos sobre la pesca recreativa que tiene la zona adyacente al proyecto.

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

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

El índice de calidad de agua (ICA) es una herramienta que permite englobar aquellos parámetros más importantes que pueden incidir en la afectación de la calidad del agua en un solo factor, por lo que puede ser útil en la toma de decisiones respecto a la gestión del recurso (Girardi, 2014). Un ICA determina condiciones fisicoquímicas generales de la calidad de un cuerpo de agua y, en alguna medida, reconoce problemas de contaminación en un punto determinado, para un intervalo de tiempo específico. Además, representa el estado general del agua y las posibilidades o limitaciones para determinados usos en función de variables seleccionadas, mediante ponderaciones y agregación de variables físicas, químicas y biológicas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013).

En Chile, se han desarrollado algunos índices para medir la calidad de agua, sin embargo, no todos han tenido una buena aceptación, ya que se han visto restringidos porque las metodologías usadas no ponderan de manera adecuada el potencial de afectación que puede generar su presencia en las aguas

superficiales. Además de que debido a la gran diversidad de las condiciones geológicas, geoquímicas e hidrológicas que presenta Chile, se hace complejo desarrollar un único índice que pueda ser aplicado tanto en el norte, centro y sur del país, y que considere estas variables.

En este contexto, se propone el índice de calidad de agua superficial (ICAS) que responde a las necesidades específicas de la iniciativa “Escenarios Hídricos 2030”, el cual busca identificar si la calidad en cuerpos de agua superficiales es apta para otros usos y las brechas de información existentes.

El ICA se construye sobre la base de indicadores de afectación de la calidad de agua tanto generales como específicos (parámetros complementarios). Entre los parámetros generales se incluyen pH, oxígeno disuelto, conductividad eléctrica y demanda química de oxígeno. Los parámetros específicos comprenden metales y metaloides, así como nitratos y nitritos. Otros parámetros considerados, tanto generales como específicos en distintos ICAs son la demanda bioquímica de oxígeno, coliformes fecales, sólidos totales en suspensión, sulfatos, cloruros, turbidez, temperatura, entre otros (Girardi, 2014).

Por otra parte, la Guía para la Elaboración de Normas Secundarias de Calidad Ambiental en Aguas Continentales y Marinas (Ministerio del Medio Ambiente, 2017) indica que los principales parámetros que se encuentran en los cursos naturales debidos a descargas de la industria acuícola son, en relación a la nutrición: nitrógeno total, fósforo total y clorofila a; respecto a medicación: antibióticos y hormonas; en cuanto a excrementos: demanda química de oxígeno, demanda biológica de  $O_5$ , nitrógeno orgánico, distintas formas nitrogenadas ( $N-NH^+4$ ,  $N-NO^-3$ ,  $N-NO^-2$ ), fósforo total, pH, coliformes fecales, SST, SS; sobre limpieza y desinfección: poder espumógeno, Cl<sub>2</sub>, SAAM, antifouling (pintura anti incrustante), piretroides, fungicidas y formaldehido. Cabe mencionar que, dada la naturaleza de la piscicultura Copihue, los parámetros relevantes de medir corresponden a Caudal, pH, Temperatura, Aceites y Grasas, DBO<sub>5</sub>, Fósforo, Nitrógeno Total, SAAM, Sólidos Sedimentables y Sólidos Suspendidos totales, todo lo anterior en conformidad con las RPM de la unidad fiscalizable (Res. Ex. N° 53/2011 SISS y Res. Ex. N° 464/2019 SMA).

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

- a) pH: dentro de este set de parámetros, el potencial de Hidrógeno (pH) se define como una medida del contenido del ion hidrogeno en medio acuoso. Las aguas que poseen un valor de pH superior a siete son alcalinas, y si es inferior son acidas. El agua de los ríos que no está afectada por la contaminación presenta un pH entre 6,5 y 8,5, dentro del cual los organismos acuáticos capturan y liberan dióxido de carbono durante la fotosíntesis y respiración, respectivamente, fuera de este rango se reduce la diversidad por estrés fisiológico y la reproducción (Hem, 1985)
- b) La demanda bioquímica de oxígeno (DBO) es una medida de la valoración de la cantidad de materia orgánica que se encuentra en un cuerpo de agua. El exceso de materia orgánica agota el oxígeno en el agua; bajo estas condiciones el agua tiene apariencia de color turbio, grisáceo y olores característicos de huevos podridos (ácido sulfhídrico). Este efecto causa una baja diversidad. Las aguas naturales no contaminadas poseen por lo general bajas concentraciones de materia orgánica disuelta. La contaminación por desechos domésticos o industriales puede agotar el oxígeno en el agua, pues la materia orgánica lo requiere para su descomposición (Cortolima, 2008)
- c) Nitrógeno, Nitritos y Nitratos. El nitrógeno es un elemento esencial para el crecimiento de algas y causa un aumento en la demanda de oxígeno al ser oxidado por bacterias reduciendo por ende los niveles de este, Las diferentes formas del nitrógeno son importantes en determinar para establecer el tiempo transcurrido desde la polución de un cuerpo de agua. En el tratamiento biológico de aguas residuales, los datos de nitrógeno amoniacal y orgánico son importantes para determinar si el residuo contiene suficiente nitrógeno para nutrir a los organismos (Cortolima, 2008)
- d) Sólidos suspendidos. Los sólidos suspendidos, tales como limo, arena y virus, son generalmente responsables de impurezas visibles. La materia suspendida consiste en partículas muy pequeñas, que no se pueden quitar por medio de deposición (Cortolima, 2008)
- e) Sólidos totales. Se define el contenido de sólidos totales como la materia que se obtiene como residuo después de someter el agua a un proceso de evaporación. Los sólidos totales incluyen disueltos y suspendidos, los sólidos disueltos son aquellos que quedan después del secado de una muestra de agua previa filtración de las partículas de mayor tamaño (Cortolima, 2008).

El detalle de los índices nacionales de calidad se presenta a continuación:

#### 4.2.1 Índice Nacional de la DGA

El índice planteado por la Dirección General de Aguas, en adelante DGA, está basado en el índice elaborado por la National Sanitation Foundation (NSF) con la utilización del mismo modelo matemático, en complemento con la norma secundaria general de calidad en la Guía CONAMA 2004, para determinar sus valores de referencia y categorizar y clasificar la calidad del agua.

El modelo considera dos clasificaciones de parámetros:

- **Parámetros obligatorios:** seleccionados debido a la afectación de las cuencas por intervención antrópica y tienen en conjunto una ponderación del 70% del total del índice.
- **Parámetros relevantes:** correspondiente a los parámetros que exceden la clase de excepción de la cuenca y que son quienes afectan de mayor manera la calidad del recurso.

**Tabla 2.** Pesos otorgados a los parámetros según DGA

Parámetro	Ponderación
Oxígeno disuelto (OD)	0,12
pH	0,12
Conductividad eléctrica (CE)	0,12
Coliformes fecales (CF)	0,12
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	0,12
Sólidos totales en suspensión (TSS)	0,12
Parámetros relevantes	0,30

Fuente: Extraído de Metodología de Construcción de Índice de Calidad para aguas superficiales

Cuyo rango de calidad se establece en la **Tabla 3**.

**Tabla 3.** Rangos de calidad agua según DGA 2004

Rango ICA	Calidad
100-90	Excelente
70-90	Muy buena
70-50	Buena
50-25	Regular
25-0	Mala

Fuente: Extraído de Metodología de Construcción de Índice de Calidad para aguas superficiales

#### 4.2.2 Índice de calidad de agua para ecosistemas hídricos

El estudio de García, se plantea la dificultad de usar un Índice de Calidad de Agua ya existente, debido a la variabilidad de ecosistemas y clima presentes a lo largo del país.

Por lo anterior, se propone un Índice de Calidad de Agua Global, el cual se hace modificando los índices anteriormente desarrollados en Chile, como lo son el DGA (2004) e ICA Objetivo (Sancha, 2001). Para ello se realiza una ponderación entre 3 índices los cuales son los más representativos, ya que involucran distintos tipos de agua superficial.

Para la ponderación se usan los siguientes índices:

- **ICA natural:** Se usa parámetros que entregan la mayor cantidad de información sobre calidad de agua, estos son CE, pH y OD, todos con igual ponderación, igual a 0,33.
- **ICA potable:** Se basa en la norma NCh. 409 para la elección de parámetros, estos son Sulfatos-Cloruros, pH, Metales (As, Cd, Cu, Fe, Hg, Mn, Pb, Se, Zn), estos tienen una ponderación distinta de acuerdo con su impacto. (0.3, 0.2 y 0.5 respectivamente).
- **ICA riego:** Se basa en la norma NCh. 1333 para la elección de parámetros, estos son CE, pH, Metales (As, B, Cd, Cu, Mn, Mo, Ni Zn), estos tienen una ponderación de 0,33 para todos.

Donde se definen tres rangos para evaluar los resultados, teniendo en cuenta el comportamiento fisicoquímico natural de las aguas.

Tabla 4 Clasificación de aguas según García, 2012

Rango	Clasificación
$ICA \leq 1,0$	Buena
$1 < ICA \leq 1,5$	Regular
$1,5 < ICA \leq 3$	Mala

Fuente: Extraído de Metodología de Construcción de Índice de Calidad para aguas superficiales

## 5. METODOLOGÍA

Para identificar los eventuales efectos que pudieron haber ocurrido producto de los hechos infraccionales en la formulación de cargos, Res. Ex. N°1/ROL F-037-2023 de la SMA y capítulo 2 de esta minuta, se ha llevado a cabo un análisis de la información asociada a dichos compromisos, con la finalidad de determinar si, como resultado de los hechos infraccionales imputados por la SMA, se habría producido una afectación sobre las condiciones ambientales de la calidad del agua, sedimentos del cuerpo receptor y los usos antrópicos del sector.

De esta manera, se efectuó una revisión de bibliografía que abordó los principales criterios mediante los cuales se pudo haber generado una posible afectación al cuerpo receptor, así como los otros componentes asociados.

En base a esto y para poder estimar los potenciales efectos ambientales asociados, se realizaron las siguientes actividades:

### 5.1 Caracterización Piscicultura Reproductores Curarrehue

Se realizó una caracterización de Piscicultura Reproductores Curarrehue, en base a los antecedentes de la RCA y RPM del proyecto, con la finalidad de conocer sus características y criterios de autorización ambiental.

### 5.2 Revisión del Informe de Fiscalización Ambiental elaborado por la Superintendencia de Medio Ambiente

Se revisó la documentación asociada al procedimiento sancionatorio y los informes de fiscalización asociados al expediente F-037/2023 con tal de recabar antecedentes que sean relevantes para la determinación de los efectos ambientales analizados en la presente minuta.

Los documentos revisados se indican a continuación:

- Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2022-810-IX-NE.
- Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2023-1158-IX-NE.
- Formulación de cargos Res. Ex. N° 1/ ROL F-037-2023.

### **5.3 Revisión de certificados de laboratorio asociados a los hechos relevados por la Superintendencia de Medio Ambiente**

Se revisaron y analizaron los certificados de laboratorio, correspondientes al proceso de reportabilidad del D.S. N°90/2000, de los periodos indicados en la formulación de cargos.

La revisión y análisis de dicha información dará cuenta de antecedentes fundamentales para el análisis de los potenciales efectos que podrían derivarse de la infracción imputada en la formulación de cargos.

Entre los documentos revisados se encuentran los siguientes:

- Certificado de autocontrol de RETC punto de descarga N°1 y 2 RPM N°1361/2020.
- Informes de laboratorio asociado a los periodos 2021-2022 del punto de descarga N°1 y 2 de la RPM N°1361/2020.
- Informes de monitoreo datos en terreno de Piscicultura Curarrehue Reproductores, asociado a parámetros pH, T° y Caudal.

El informe metodológico permitirá concluir si existen o no efectos ambientales adversos sobre el objeto de protección indicado en la formulación de cargos.

### **5.4 Análisis de datos del Estero Huililco**

Se realizó una revisión de la información disponible asociada a los parámetros de calidad de las aguas superficiales del Estero Huililco. Considerando la no existencia de estaciones de aguas superficiales en el sistema hidrométrico en línea de la Dirección General de Aguas (DGA) para este cuerpo de aguas, el análisis se realizó en base a las líneas base de los proyectos sometidos a evaluación ambiental en el contexto del SEIA ubicados en el sector, con el fin de caracterizar sus parámetros a lo largo del tiempo. Una vez identificados los proyectos, también se consideró la revisión de los informes de seguimiento ambiental, de manera de determinar si en dicha información existen antecedentes relevantes en términos de calidad y cantidad de agua asociadas al Estero Huililco que permitan robustecer el análisis y su vez descartar posibles afectaciones al cuerpo receptor.

## **5.5 Análisis de usos antrópicos de las aguas del Estero Huillico**

Con el fin de caracterizar los distintos usos de suelo que pudiesen ser afectados producto de los hechos infraccionales N°4 y N°5 señalados en la RES. EX. N°1 / ROL F-037-2023, se analizó la información levantada por el proyecto “Catastro de Recursos Vegetacionales de Chile”, el cual es desarrollado y actualizado de forma permanente por la Corporación Nacional Forestal (CONAF) en conjunto con otras entidades. Adicionalmente, se realizó un análisis de los derechos de aguas inscritos disponibles en la Dirección General de Aguas (DGA) con el fin de reconocer captaciones aguas abajo de los puntos de descarga. El detalle de las actividades se presenta a continuación.

### **5.5.1 Análisis de usos del terreno de áreas aledañas a curso de agua**

El Catastro de Recursos Vegetacionales de Chile es el principal proyecto a nivel nacional para describir el uso de la tierra, orientado especialmente a caracterizar y localizar las distintas formaciones vegetales naturales existentes en el país (CONAF, 2021).

Este catastro, corresponde a un proceso de clasificación y actualización de las características del terreno sobre la base de la primera clasificación de usos, sub-usos y formaciones vegetacionales desarrolladas por CONAF (1995). En estos catastros de alcance regional, se incorpora una serie de herramientas tecnológicas para su desarrollo, como el uso de técnicas de clasificación espectral de imágenes satelitales de distintas resoluciones espaciales, procesos de fotointerpretación de imágenes de alta resolución, incorporación de fuentes secundarias, visitas a terreno para la validación de las clasificaciones y para la identificación de parámetros tales como estructura, composiciones florísticas, cobertura y altura.

De este modo, se presenta una base de datos espacialmente explícita a una escala de al menos 1:50.000 para todo el territorio continental (en sus últimas actualizaciones).

Para el análisis, se utilizó el monitoreo de cambios, corrección cartográfica y actualización del catastro de los recursos vegetacionales nativos de la región de La Araucanía del año 2017<sup>2</sup>.

Finalmente, se analizó la relación de vecindad sobre todos los usos y sub-usos al estero Huililco aguas abajo hasta el Río Pucón.

### **5.5.2 Análisis de derechos de aguas otorgados aguas abajo del Estero Huililco hasta el Río Pucón.**

Se realizó una revisión de los usos de aguas del estero Huililco, y cuerpos aledaños sobre la base de los derechos originales constituidos y derechos catastrados en la Dirección General de Aguas (DGA) a la fecha de cierre del presente informe.

### **5.6 Análisis de monitoreo de aguas y sedimentos aguas arriba, punto de descarga y aguas abajo del punto de descarga.**

En relación con el Plan de Monitoreo Ambiental a implementar, se realizó un levantamiento de información asociada a las descargas de RILes y Aguas Servidas aledañas al proyecto, con la finalidad de determinar cuerpos de agua, afluentes y punto potenciales de monitoreo.

Con objeto de caracterizar de forma idónea los cuerpos de agua existentes, se ha propuesto realizar una campaña de monitoreo de aguas, sedimentos y limnología en un **total de 7 Puntos de Monitoreo**, los cuales han sido distribuidos geográfica y estratégicamente en los distintos cursos de agua, de manera de identificar tanto aguas arriba como aguas abajo, los diferentes parámetros en análisis (ver Figura 2). Al respecto de lo anterior, se propone realizar monitoreo de aguas superficiales, sedimentos y limnología asociado a cada punto de monitoreo.

En la Tabla 5, se muestra el detalle de cada estación de monitoreo en los diferentes cuerpos de agua existente en el sector (Datum WGS 84 Huso 19 Sur), así también, se encuentra ordenada desde aguas arriba a aguas abajo, cuya nomenclatura o punto fue actualizado de manera de seguir un orden correlativo entre las estaciones de monitoreo.

---

<sup>2</sup> La coberturas especiales fueron obtenidas desde el Sistema de Información Territorial de CONAF, disponible en la URL: <https://sit.conaf.cl/>

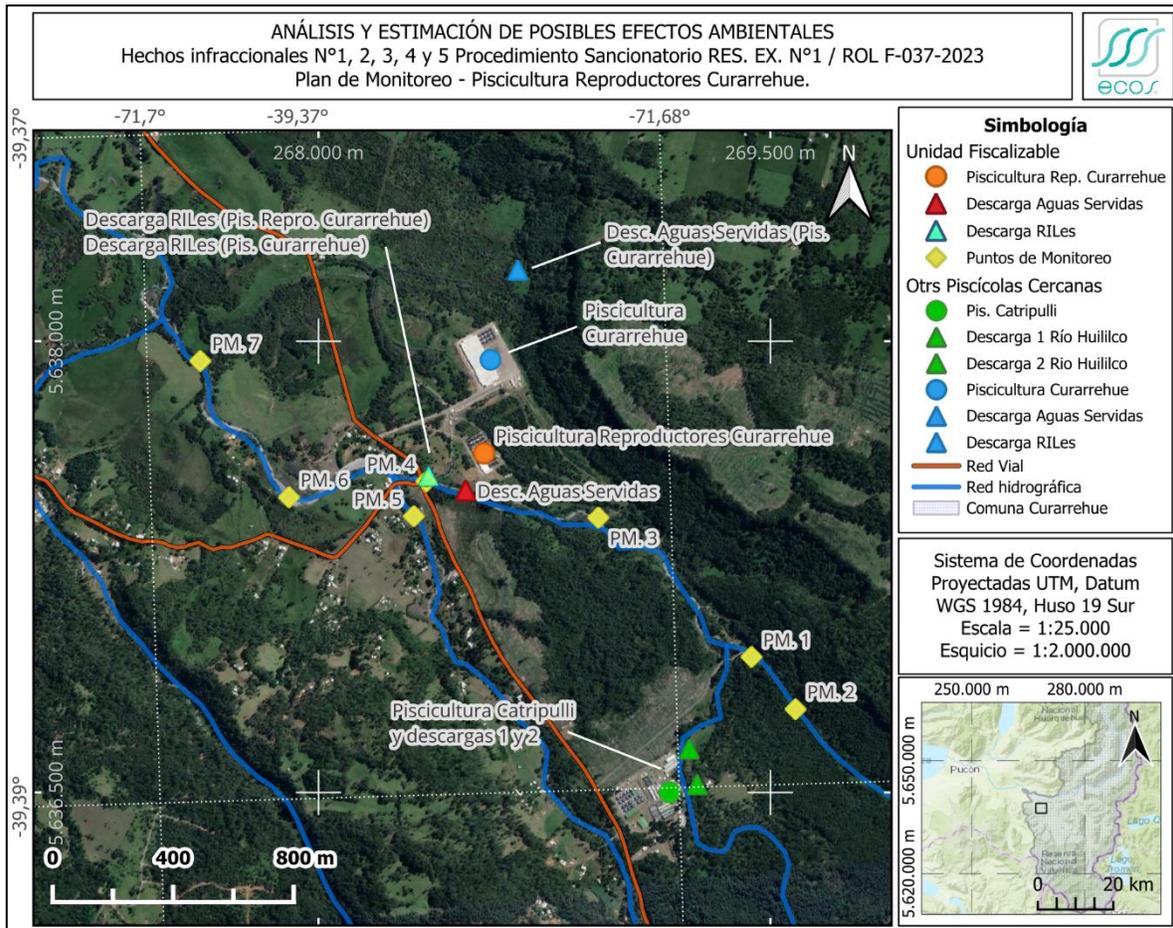
Tabla 5 Identificación de coordenadas de puntos de monitoreo

Punto de Monitoreo	Norte UTM	Este UTM
PM-1	5.636.950	269.438
PM-2	5.636.776	269.584
PM-3	5.637.413	268.929
PM-4	5.637.534	268.358
PM-5	5.637.417	268.316
PM-6	5.637.481	267.902
PM-7	5.637.934	267.607

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 2, se muestra la localización de las 7 estaciones de monitoreo ubicados principalmente en el Estero Huililco.

Figura 2 Ubicación de los Puntos de Monitoreo



Fuente: Elaboración propia.

### 5.6.1 Monitoreo de aguas y sedimentos

En materia de aguas, se realizará un muestreo puntual, además de su comparación con la NCh 1333/87 o la NCh 409/1.Of 2005, según aplique, de manera de determinar su afectación a usos de agua. En cuanto a sedimentos, se realizará una caracterización fisicoquímica con muestreos puntuales, identificando si existen o no desviaciones al respecto.

### 5.6.2 Monitoreo de limnología

En cuanto al análisis de limnología, y de forma complementaria se realizó un muestreo de macrofauna bentónica, el día 03-01-2024, en donde se monitorearon 7 estaciones en total (PM1, PM2, PM3, PM4, PM5, PM6 y PM7).

La descripción y caracterización de los parámetros comunitarios y de la biomasa de la macrofauna asociada al sedimento de las muestras, fue realizado por Ecogestión Ambiental Ltda, a través del método de ensayo de laboratorio **S-EN-03 (Versión 02)**, basado en Resolución Exenta N°3612/2009 modificada Resolución Exenta N°905/2020. Subsecretaría de Pesca, el cual se utiliza para determinar Taxonomía (macrofauna bentónica) en sedimentos marinos (intermareales y submareales), sedimentos acuáticos (estuarinos y fluviales) y sedimentos lacustres.

Además de lo anterior, por cada estación de monitoreo se determinó la riqueza de especies ( $S$ ), que corresponde al número de especies; la abundancia de especies (ind. / m<sup>2</sup>), que indica la abundancia promedio de cada especie en los sitios de muestreo, y se utilizaron los siguientes índices de diversidad para caracterizar a la comunidad bentónica:

1. **Índice de Shannon-Weaver (H)**, se utiliza para medir la biodiversidad específica de la comunidad, y sus valores van desde 0,5 a 5, donde los resultados cercanos a 5 indican una alta diversidad. La fórmula del índice de Shannon es la siguiente:

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

donde:

**S:** número de especies (la riqueza de especies).

**p<sub>i</sub>:** proporción de individuos de la especie  $i$  respecto al total de individuos (abundancia relativa de la especie  $i$ ).

**n<sub>i</sub>:** número de individuos de la especie  $i$ .

**N:** número de todos los individuos de todas las especies.

2. **Índice de Equidad de Pielou (J)**, también llamado índice de uniformidad mide la proporción de la diversidad observada v/s la máxima diversidad esperada, y comprende valores que van desde 0 a 1, donde 1 significa que todas las especies presentan la misma abundancia y uniformidad, mientras que el 0 representa ausencia de uniformidad. La fórmula es **J = H/ln(S)**, donde:

**H:** Índice de diversidad de Shannon

**S:** Riqueza

3. **Índice de dominancia de Simpson ( $\lambda$ )**, se utiliza para medir la diversidad de un ecosistema o su riqueza, y representa la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie. Los valores para esta medida van desde 0 a 1, donde los resultados cercanos a 0 indican un ecosistema más diverso, y los valores cercanos a 1 hacen referencia a comunidades con una diversidad muy baja. La fórmula del índice de dominancia es la siguiente:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

donde:

**S:** Riqueza.

**N:** Total de individuos presentes.

**n<sub>i</sub>:** Número de individuos por especie.

## 6. RESULTADOS

Como se menciona en el acápite 2 de la minuta, la SMA, mediante la Res Ex. N°1/Rol F-037-2023, imputó cinco (5) hechos infraccionales, los cuales serán abordados en la presente minuta. Los antecedentes relevantes que permiten orientar el enfoque de los resultados se presentan y describen a continuación:

### 6.1 Características Piscicultura Reproductores Curarrehue

El proyecto Piscicultura Reproductores Curarrehue consiste en la instalación y operación de una nueva piscicultura para la producción de ovas a partir de reproductores de la especie salmónidos, con una biomasa de producción aproximada es de 140 toneladas anuales.

Se localiza en un área influenciada por clima templado lluvioso y clima templado cálido, en la que las precipitaciones anuales superan los 2.000 mm anuales (1.000 mm en la zona cordillerana), y las temperaturas oscilan entre los 2,1°C y 21,4 °C, de acuerdo con la Dirección Meteorológica de Chile.

El área del proyecto se ubica sobre terrazas aluviales recientes de los ríos precordilleranos de la zona, que corresponden a suelos estratificados de arenas basálticas con gravilla de escoria volcánica, casi planos con 1 a 3% de pendiente, disectados y con ligera rocosidad.

Respecto a la capacidad de uso del suelo, el proyecto se emplazará principalmente en un área con Clase de Capacidad de Uso VI-1, que se caracteriza por corresponder a suelos inadecuados para los cultivos agrícolas y su uso está limitado para pastos y forestales. Estos suelos tienen limitaciones continuas que no pueden ser corregidas, tales como susceptibilidad a una severa erosión, pedregosidad excesiva, baja retención de humedad y alto contenido de sales.

Con respecto al uso actual del suelo, cabe indicar que el área de influencia del proyecto “Piscicultura Reproductores Curarrehue” se emplaza en una zona rural.

Adicionalmente, el proyecto se localiza en forma aledaña al curso de agua formado por el Estero sin Nombre (conocido localmente como Estero La Máquina)

y el Estero Huililco. Respecto al estado basal de las aguas superficiales, el lugar de restitución de efluentes **posee valores bajos y esperables** para la mayoría de los parámetros, **sobre todo en DBO<sub>5</sub>, Fósforo y Nitrógeno**. Sin embargo, se presentan **Coliformes Fecales y Sólidos Suspendidos con valores elevados**.

El proyecto además contempló la construcción y uso de bocatomas, construidas según las especificaciones técnicas recomendadas por la DGA, las cuales tienen como objetivo el cumplimiento de los caudales establecidos para preservar el equilibrio ecológico, asegurando el paso de los caudales sin interrupción en ningún momento. Donde además de no contemplar barrera física no se impedirá el paso de los peces.

Respecto a la caracterización demográfica, económica y cultural del sector, no se denota la presencia de viviendas en un radio de 200 metros a la redonda del proyecto, al momento de la evaluación ambiental.

### **6.1.1 Descarga de RILes en Cuerpo de Agua**

Los proyectos “Piscicultura Curarrehue”, y su modificación, y “Piscicultura Reproductores Curarrehue” descargarán su efluente en el mismo punto del Estero Huililco aportando ambos un caudal máximo de 4.100 L/s. En este punto se precisa que el volumen medio diario será de 129.600 m<sup>3</sup> para esta piscicultura en particular, lo cual coincide con el caudal máximo establecido en la RPM N°1361/2020. Las descargas que realiza esta piscicultura corresponden Residuos Industriales Líquidos del proceso productivo (Punto 1 Estero Huililco) y Aguas Servidas (Punto 2 Estero Huililco) de origen doméstico, los cuales se describen a continuación:

#### **6.1.1.1 Punto 1 Estero Huililco RILes**

El efluente proveniente de los estanques de cultivo presenta un caudal estimado de agua a tratar será de 1.500 L/s, proveniente de los estanques de cultivo (incubación, alevinaje, esmoltificación, engorda y manejo), será conducido por tuberías de desagüe hasta un sistema de microfiltración compuesto por 2 filtros de tambor, independiente del proyecto “Piscicultura Curarrehue”, aprobado ambientalmente mediante RCA N° 166 del 14 de septiembre de 2005 y su modificación.

Respecto al sistema de microfiltración, se opera bajo el principio de colador mecánico, con una trama de 60 µm, con lo que se logra la remoción de sólidos

suspendidos al quedar retenidos en la malla micrométrica. Las partículas serán atrapadas en el lado interno de la malla de filtración, escurriéndose el agua filtrada hacia fuera de la malla de filtrado. A medida que las partículas son retenidas, la malla comenzará a saturarse, lo que provocará que el nivel del agua en el interior del filtro suba. Al alcanzarse el nivel máximo establecido, una señal eléctrica generada por los sensores de nivel del tipo varilla, accionará el tambor rotatorio juntamente con la bomba de retrolavado.

En cumplimiento a las regulaciones vigentes, se informará previo a la operación del sistema de tratamiento a la Superintendencia de Servicios Sanitarios, en adelante (SISS), solicitándole además emita una “Resolución” de monitoreo, en la frecuencia y los parámetros que ésta determine, para demostrar cumplimiento a la norma de emisión aplicable (D.S. N° 90/2000), con lo que se validará que la calidad de agua que se devuelva cumplirá con todas las exigencias legales aplicables.

De lo anterior en la Res. N°1361/2020 se establecieron los siguientes límites máximos aplicables para el Punto 1 Estero Huililco (Tabla 6).

Tabla 6 Límites máximos permitidos cámara de muestreo RILes

Parámetro	Unidad	Tipo muestra	Límites	N° de días de control mensual
Caudal	m <sup>3</sup> /d	Puntual	129600	diario
pH	Unidades	Puntual	6,0-8,5	4 <sup>3</sup>
Temperatura	°C	puntual	30	4
Coliformes fecales o termotolerantes	NMP/100	puntual	1000	4
Aceites y grasas	mg/L	Compuesta	20	4
DBO5	mg/L	Compuesta	35	4
Fósforo	mg/L	Compuesta	2	4
Nitrógeno Total	mg/L	Compuesta	10	4

Fuente: Res. N°1361/2020, SMA

<sup>3</sup> Durante el periodo de descarga se deberá extraer 24 muestras puntuales para los parámetros pH y Temperatura, debiendo informar a lo menos 96 resultados de estos parámetros en el reporte mensual

### 6.1.1.2 Punto 2 Estero Huililco Aguas servidas.

Las aguas servidas domésticas generadas durante la etapa de operación, provenientes de las instalaciones del personal (principalmente oficinas, casino y servicios higiénicos), serán enviadas a un sistema de tratamiento mediante el sistema de lodos activados, para finalmente ser descargadas en un curso de agua superficial (Estero Huililco). Cabe indicar que esta planta tendrá la capacidad para tratar las aguas servidas generadas por los 15 nuevos operarios.

Al respecto de lo anterior, estima que se producirá un total de 1,5 m<sup>3</sup> diarios de aguas servidas domésticas a descargar.

Adicionalmente, es importante señalar que la Resolución Exenta N°14976/2009, de la SEREMI de Salud de la Región de la Araucanía, aprueba el proyecto y autoriza el funcionamiento del sistema de alcantarillado para baños de Piscicultura Reproductores Curarrehue, sistema calculado para 15 habitantes.

De lo anterior en la Res. N°1361/2020 se establecieron los siguientes límites máximos aplicables para el Punto 2 Estero Huililco (Tabla 7)

Tabla 7 Límites máximos permitidos cámara de muestreo aguas servidas

Parámetro	Unidad	Límites	Tipo muestra	N° de días de control mensual
Caudal	m <sup>3</sup> /d	1,5	Puntual	diario
pH	Unidades	6,0-8,5	Puntual	1 <sup>4</sup>
Temperatura	°C	30	puntual	1
Coliformes fecales o termotolerantes	NMP/100	1000	puntual	1
Aceites y grasas	mg/L	20	Compuesta	1
DBO <sub>5</sub>	mg/L	35	Compuesta	1
Fósforo	mg/L	2	Compuesta	1
Nitrógeno Total	mg/L	10	Compuesta	1
Sólidos Suspendedos Totales	mg/L	80	Compuesta	1

Fuente: Res. N°1361/2020, SMA

<sup>4</sup> Durante el periodo de descarga se deberá extraer 24 muestras puntuales para los parámetros pH y Temperatura, debiendo informar a lo menos 24 resultados de estos parámetros en el reporte mensual.

De manera complementaria, corresponderá a la fuente emisora determinar los días en que efectuará el control para dar cumplimiento a la frecuencia de los monitoreos, debiendo corresponder a los días en que se generen **residuos industriales líquidos con la máxima concentración** en los parámetros o contaminantes controlados.

Finalmente, durante el periodo de abril de cada año la fuente emisora deberá efectuar de manera individual e independiente en cada uno de los puntos de descarga y dentro del monitoreo manual el análisis de todos los parámetros establecidos en la Tabla N°3 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES.

## 6.2 Revisión del Informe de Fiscalización Ambiental elaborado por la Superintendencia de Medio Ambiente.

Se revisan los informes de fiscalización ambiental adjuntos en el procedimiento sancionatorio F-037-2023, el cual contempla para la formulación de cargos los siguientes informes (Ver Tabla 8):

Tabla 8 Antecedentes informes de fiscalización ambiental

N°	ID Informe	Fecha informe	Periodo de información contemplado	Motivo de fiscalización
1	DFZ-2022-810-IX-NE	Mayo - 2022	Enero – diciembre 2021	Programada de seguimiento Norma D.S. N°90/2000
2	DFZ-2023-1158-IX-NE	Abril – 2023	Enero – diciembre 2022	Programada de seguimiento Norma D.S. N°90/2000

Fuente: SNIFA, 2023

Ambos informes fueron elaborados por la Superintendencia de Medio Ambiente, en adelante SMA, los cuales correspondieron a actividades programadas de seguimiento de la norma de emisión D.S. N°90/2000 de residuos líquidos como aguas servidas, pudiendo indicar lo siguiente según el punto de descarga revisado.

### 6.2.1 Informe de fiscalización ambiental DFZ-2022-810-IX-NE

El informe de fiscalización fue realizado en el marco de la norma de emisión D.S. N°90/2000 del periodo contemplado entre enero y diciembre de 2021 sujetos bajo la Res. N°1361/2020 de la SMA, donde se constatan los siguientes hallazgos durante

las actividades de inspección los cuales además se vinculan de manera preliminar con los hechos indicados en la formulación de cargos (Tabla 9).

Tabla 9 Principales hallazgos informe año 2022 y vinculación con los cargos

N°	Hallazgo	Hechos vinculados	Punto de descarga
1	No reportar todos los parámetros solicitados	Cargo N°1	2
2	No reportar con la frecuencia por parámetro solicitada	Cargo N°2	1 y 2
3	Exceder Caudal	Cargo N°5	2
4	Parámetros superan la norma	Cargo N°4	1 y 2
5	No reportar el remuestreo	Cargo N°3	1 y 2

Fuente: Elaboración propia

Debido a que los hallazgos se presentan en ambos puntos de descarga (RILes y Aguas Servidas), la revisión de la información se presenta de manera separada según el tipo de ducto.

### 6.2.1.1 Punto 1 Estero Huililco RILes

Según la información proporcionada en la actividad de fiscalización se obtuvieron los siguientes resultados del punto 1 de la piscicultura.

Tabla 10 Resumen resultados punto 1 Estero Huililco RILes

Período evaluado	N° de hechos constatados									
	1	-	2	3	4	5	6	7	8	9
	Informa Autocontrol	Efectúa Descarga	Reporta en plazo	Entrega parámetros solicitados	Entrega con frecuencia solicitada	Caudal se encuentra bajo Resolución	Parámetros se encuentran bajo norma	Presenta Remuestra	Entrega Parámetro Remuestra	Inconsistencia
Ene-2021	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	No aplica	No aplica	No aplica
Feb-2021	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	No aplica	No aplica	No aplica
Mar-2021	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	No aplica	No aplica	No aplica
Abr-2021	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	No aplica	No aplica	No aplica
May-2021	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	No aplica	No aplica	No aplica
Jun-2021	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	No aplica	No aplica	No aplica
Jul-2021	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	No aplica	No aplica	No aplica
Ago-2021	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	No aplica	No aplica	No aplica
Sep-2021	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	No aplica	No aplica	No aplica
Oct-2021	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	No aplica

Período evaluado	N° de hechos constatados									
	1	-	2	3	4	5	6	7	8	9
	Informa Autocontrol	Efectúa Descarga	Reporta en plazo	Entrega parámetros solicitados	Entrega con frecuencia solicitada	Caudal se encuentra bajo Resolución	Parámetros se encuentran bajo norma	Presenta Remuestra	Entrega Parámetro Remuestra	Inconsistencia
Nov-2021	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	No aplica	No aplica	No aplica
Dic-2021	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	No aplica	No aplica

Fuente: Extraído desde informe de DFZ-2022-810-IX-NE

De lo indicado en la Tabla 10, se identificaron 3 observaciones en el Punto 1 al Estero Huililco RILes, correspondiente a:

- a) No reportar en el plazo los periodos abril, septiembre y octubre 2021.
- b) No reportar con la frecuencia solicitada en los periodos de enero 2021.
- c) No presentar el remuestreo respectivo en el periodo de diciembre 2021.

Respecto a los hallazgos indicados en el informe se puede decir lo siguiente:

Hallazgo **a)** se revisaron los certificados de autocontrol adjuntos en el Anexo *Comprobante de Envío PISCICULTURA CURARREHUE (REPRODUCTORES).zip* del informe de fiscalización donde la fecha de declaración es posterior al día 20 en los meses de abril, septiembre y octubre del periodo 2021, sin embargo, se contrasta con la información disponible en ventanilla única de la Piscicultura Curarrehue Reproductores (Figura 3).

Figura 3 Extracto declaración punto 1 Estero Huililco

Ducto: PUNTO 1 ESTERO HUILILCO (RILes)  
Plan de Muestreo: Tabla 3 DS 90

Año 2021

Tipo	Período	Envío	Tipo Control	Estado	Certificados
Autocontrol	01/2021	20/02/2021	Descarga	Enviado	
Autocontrol	02/2021	22/03/2021	Descarga	Enviado	
Autocontrol	03/2021	20/04/2021	Descarga	Enviado	
Autocontrol	04/2021	21/05/2021	Descarga	Enviado Fuera de Plazo	
Autocontrol	05/2021	22/06/2021	Descarga	Enviado	
Autocontrol	06/2021	15/07/2021	Descarga	Enviado	
Autocontrol	07/2021	18/08/2021	Descarga	Enviado	
Autocontrol	08/2021	20/09/2021	Descarga	Enviado	
Autocontrol	09/2021	11/11/2021	Descarga	Enviado Fuera de Plazo	
Autocontrol	10/2021	24/11/2021	Descarga	Enviado con Remuestreo	
Autocontrol	11/2021	20/12/2021	Descarga	Enviado	
Autocontrol	12/2021	20/01/2022	Descarga	Enviado con Remuestreo	

Fuente: Ventanilla única, RETC 2023

De la Figura 3 se observa que en el periodo de octubre **no se indica una declaración fuera de plazo en RETC**, más bien sólo se ingresó el remuestreo respectivo.

Además, en las conclusiones del informe se omite este hallazgo presentándolo sólo como observación, pero no concluyendo respecto a este. Finalmente, se debe indicar que este hallazgo no fue constatado como un hecho en la formulación de cargos, sino que los cargos se asocian a la fecha de declaración de los remuestreos.

Hallazgo **b)** sobre la no declaración u omisión de la totalidad de los parámetros contemplados en la Res. N°1361/2020. Faltando la declaración de los parámetros aceites y grasas, nitrógeno total, fósforo, sólidos suspendidos totales y DBO<sub>5</sub>, por lo que se realizó la revisión del certificado de autocontrol del periodo enero 2021, adjunto en el *Anexo Comprobante de Envío PISCICULTURA CURARREHUE (REPRODUCTORES).zip*, correspondiente al archivo CE\_52428, donde se indica que para el monitoreo de muestra compuesta del 11 de enero se realizó carga duplicada de los parámetros pH y Temperatura, en vez de los parámetros exigidos en la Resolución, siendo que en el informe de laboratorio adjunto en la declaración se realizó el monitoreo de los parámetros respectivos. Este hallazgo estaría vinculado o relacionado con el hecho sancionatorio N°2 de la formulación de cargos.

Finalmente, sobre el hallazgo **c)** existió una superación de fósforo la cual no presentó el remuestreo dentro del plazo establecido, sin embargo, según lo indicado en la Figura 3 durante el periodo de diciembre de 2021 se encuentra cargado el remuestreo, sin embargo, su reportabilidad se realizó en agosto de 2022, posterior a la realización de las actividades de fiscalización.

Esto también se sostiene en el documento del remuestreo, CR-60916, el que no se encontraba adjunto como anexo de los certificados del informe de fiscalización. Este hallazgo estaría vinculado o relacionado con el hecho sancionatorio N°3 de la formulación de cargos.

En términos generales, **respecto a los hallazgos indicados en el informe de fiscalización del punto 1 Estero Huillico, existe consistencia con lo indicado en la formulación de cargos, no incorporando mayores antecedentes adicionales.**

### 6.2.1.2 Punto 2 Estero Huililco Aguas Servidas

Según la información proporcionada en la actividad de fiscalización se obtuvieron los siguientes resultados del punto 2 de la piscicultura.

Tabla 11 Resumen resultados punto 2 Estero Huililco Aguas Servidas

Período evaluado	N° de hechos constatados									
	1	-	2	3	4	5	6	7	8	9
	Informa Autocontrol	Efectúa Descarga	Reporta en plazo	Entrega parámetros solicitados	Entrega con frecuencia solicitada	Caudal se encuentra bajo Resolución	Parámetros se encuentran bajo norma	Presenta Remuestra	Entrega Parámetro Remuestra	Inconsistencia
Ene-2021	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	No aplica	No aplica	No aplica
Feb-2021	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	No aplica
Mar-2021	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	No aplica
Abr-2021	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	No aplica
May-2021	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	No aplica
Jun-2021	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	No aplica
Jul-2021	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	No aplica
Ago-2021	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	No aplica
Sep-2021	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	No aplica
Oct-2021	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	No aplica
Nov-2021	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	No aplica	No aplica
Dic-2021	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	No aplica	No aplica

Fuente: Extraído desde informe de DFZ-2022-810-IX-NE

De lo indicado en la Tabla 11, se identificaron 5 observaciones en el punto 2 al estero correspondiente a descarga de aguas servidas, correspondiente a:

- No reportar en el plazo los periodos abril, septiembre y octubre 2021.
- No entregar los parámetros solicitados en el periodo de abril 2021.
- Reportar caudal bajo lo indicado en la RPM durante octubre de 2021.
- Presentar superación de parámetros en los periodos de febrero a noviembre de 2021.
- No presentar remuestreo respectivo en los periodos noviembre y diciembre de 2021.

Respecto al hallazgo **a)** se revisaron los certificados de autocontrol adjuntos en el Anexo Comprobante de Envío PISCICULTURA CURARREHUE (REPRODUCTORES).zip del informe de fiscalización donde la fecha de declaración es posterior al día 20 de los meses de abril, septiembre y octubre del periodo 2021, sin embargo, se

contrasta con la información disponible en ventanilla única de la Piscicultura Curarrehue Reproductores (Figura 4).

Figura 4 Extracto declaración punto 2 Estero Huililco

Ducto: PUNTO 2 ESTERO HUILILCO (Aguas servidas)						
Plan de Muestreo: Tabla 3 DS 90						
<input type="button" value="Nuevo Autocontrol"/> Año 2021						
Tipo	Periodo	Envío	Tipo Control	Estado	Certificados	
Autocontrol	01/2021	22/02/2021	Descarga	Enviado		
Autocontrol	02/2021	22/03/2021	Descarga	Enviado con Remuestreo		
Autocontrol	03/2021	20/04/2021	Descarga	Enviado con Remuestreo		
Autocontrol	04/2021	21/05/2021	Descarga	Enviado con Remuestreo		
Autocontrol	05/2021	22/06/2021	Descarga	Enviado con Remuestreo		
Autocontrol	06/2021	15/07/2021	Descarga	Enviado con Remuestreo		
Autocontrol	07/2021	18/08/2021	Descarga	Enviado con Remuestreo		
Autocontrol	08/2021	20/09/2021	Descarga	Enviado con Remuestreo		
Autocontrol	09/2021	20/10/2021	Descarga	Enviado con Remuestreo		
Autocontrol	10/2021	24/11/2021	Descarga	Enviado con Remuestreo		
Autocontrol	11/2021	20/12/2021	Descarga	Enviado con Remuestreo		
Autocontrol	12/2021	20/01/2022	Descarga	Enviado con Remuestreo		

Fuente: Ventanilla única, RETC 2023

De la Figura 4 se observa que, en los periodos de abril, septiembre y octubre de 2021 **no se indica una declaración fuera de plazo en RETC**, más bien sólo se ingresó el remuestreo respectivo.

De manera complementaria, se debe señalar que en las conclusiones del informe se omite este hallazgo presentándolo sólo como observación, pero no concluyendo respecto a este. Finalmente, este hallazgo no fue constatado como un hecho en la formulación de cargos de esta unidad fiscalizable, sino que los cargos se asocian a la fecha de declaración de los remuestreos.

Hallazgo **b)** sobre la no declaración u omisión de la totalidad de los parámetros contemplados en la Res. N°1361/2020, correspondiente a la falta de la declaración de los parámetros de la Tabla N°3 del D.S. N°90/2000 durante el periodo de abril de 2021, se puede indicar que, se revisaron los certificado de autocontrol del periodo respectivo, adjunto en el *Anexo Comprobante de Envío PISCICULTURA CURARREHUE (REPRODUCTORES).zip*, correspondiente al archivo CE\_54841, el cual indica que para el mes de abril de 2021 con compromiso de monitoreo anual de los parámetros de la Tabla N°3 del D.S. N°90/2000 no se realizó para el punto 2 de aguas servidas, siendo el monitoreo realizado y declarado durante el mes de reportabilidad de junio del 2021. Este hallazgo estaría vinculado o relacionado con el hecho sancionatorio N°2 de la formulación de cargos.

Sobre el hallazgo **c)** sobre superación de caudal en el periodo de octubre de 2021, se revisó el certificado de autocontrol y se reconoce que existió una superación puntual de caudal en la muestra compuesta del monitoreo del punto.

Respecto al hallazgo **d)** sobre la superación de los límites indicados en la Res. N°1361/2020, según lo indicado en la Figura 4, durante el febrero a diciembre de 2021 hubo superación de parámetros lo cual difiere con lo indicado en la Tabla 11 del resumen del informe de fiscalización, ya que en este el periodo con superación comprende desde febrero a noviembre del año 2021. Este hallazgo estaría relacionado con el hecho sancionatorio N°4 de la formulación de cargos, correspondiente a la no reportabilidad del remuestreo respectivo.

Finalmente, sobre el hallazgo **e)** existió una superación de DBO<sub>5</sub> durante los periodos de noviembre y diciembre de 2021, las cuales no presentaron el remuestreo dentro del plazo establecido. Cabe mencionar que, según lo indicado en la Figura 4 durante ambos periodos se encuentran cargados los remuestreos, sin embargo, esta declaración se hizo durante el mes de julio de 2022, posterior a la realización de las actividades de fiscalización.

Esto también se sostiene en que los documentos de remuestreos, no se encuentren adjunto como anexo de los certificados del informe de fiscalización. Además, se debe indicar que este hallazgo estaría vinculado o relacionado con el hecho sancionatorio N°3 de la formulación de cargos.

En términos generales, **respecto a los hallazgos indicados en el informe de fiscalización del punto 2 Estero Huililco, existe consistencia con lo indicado en la formulación de cargos, no incorporando mayores antecedentes adicionales.**

### **6.2.2 Informe de fiscalización ambiental DFZ-2023-1158-IX-NE**

El informe de fiscalización fue realizado en el marco de la norma de emisión D.S. N°90/2000 del periodo contemplado entre enero y diciembre de 2022 sujetos bajo la Res. N°1361/2020 de la SMA, donde se constatan los siguientes hallazgos durante las actividades de inspección los cuales además se vinculan de manera preliminar con los hechos indicados en la formulación de cargos (Tabla 12).

Tabla 12 Principales hallazgos informe año 2023 y vinculación con los cargos

N°	Hallazgo	Hechos vinculados	Punto de descarga
1	No reportar todos los parámetros solicitados	Cargo N°1	2
2	No reportar con la frecuencia por parámetro solicitada	Cargo N°2	2
3	Exceder Caudal	Cargo N°5	2
4	Parámetros superan la norma	Cargo N°4	2

Fuente: Elaboración propia

Debido a que los hallazgos se presentan en ambos puntos de descarga, por lo que la revisión de monitoreo se presenta de manera separada según punto de descarga.

### 6.2.2.1 Punto 1 Estero Huililco Riles

Según la información proporcionada en la actividad de fiscalización se obtuvieron los siguientes resultados del punto 1 de la piscicultura.

Tabla 13 Resumen resultados punto 1 Estero Huililco RILes 2023

Período evaluado	N° de hechos constatados									
	1	-	2	3	4	5	6	7	8	9
	Informa Autocontrol	Efectúa Descarga	Reporta en plazo	Entrega parámetros solicitados	Entrega con frecuencia solicitada	Caudal se encuentra bajo Resolución	Parámetros se encuentran bajo norma	Presenta Remuestra	Entrega Parámetro Remuestra	Inconsistencia
Ene-2022	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	No aplica	No aplica	No aplica
Feb-2022	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	No aplica	No aplica	No aplica
Mar-2022	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	No aplica	No aplica	No aplica
Abr-2022	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	No aplica	No aplica	No aplica
May-2022	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	No aplica	No aplica	No aplica
Jun-2022	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	No aplica	No aplica	No aplica
Jul-2022	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	No aplica	No aplica	No aplica
Ago-2022	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	No aplica	No aplica	No aplica
Sep-2022	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	No aplica	No aplica	No aplica
Oct-2022	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	No aplica	No aplica	No aplica
Nov-2022	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	No aplica	No aplica	No aplica
Dic-2022	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	No aplica	No aplica	No aplica

Fuente: Extraído desde informe de DFZ-2023-1158-IX-NE

De lo indicado en la Tabla 13, se identificó una observación en el punto 1 al estero correspondiente a RILes, correspondiente a:

- a) No reportar en el plazo los periodos enero y noviembre de 2022.

Respecto al hallazgo indicado en el informe se puede decir que en ambos periodos se realiza una declaración fuera de plazo, lo cual se verifica con la información disponible en RETC (Ver Figura 5), sin embargo, estas observaciones se generaron debido a solicitud de reapertura para corrección de parámetros declarados, generando por sistema que la declaración quede con el estatus de “fuera de plazo” a pesar de que la declaración original se realizó en el plazo establecido. Lo anterior, se puede justificar ya que el sistema por defecto lo configura de la manera mencionada.

Figura 5 Extracto declaración punto 1 estero Huililco 2022

Ducto: PUNTO 1 ESTERO HUILILCO (RILes)						
Plan de Muestreo: Tabla 3 DS 90						
<input type="button" value="Nuevo Autocontrol"/> Año 2022						
Tipo	Periodo	Envío	Tipo Control	Estado	Certificados	
Autocontrol	01/2022	18/02/2022	Descarga	Enviado Fuera de Plazo		
Autocontrol	02/2022	17/03/2022	Descarga	Enviado		
Autocontrol	03/2022	20/04/2022	Descarga	Enviado		
Autocontrol	04/2022	13/05/2022	Descarga	Enviado		
Autocontrol	05/2022	14/06/2022	Descarga	Enviado		
Autocontrol	06/2022	18/07/2022	Descarga	Enviado		
Autocontrol	07/2022	17/08/2022	Descarga	Enviado		
Autocontrol	08/2022	07/09/2022	Descarga	Enviado		
Autocontrol	09/2022	14/10/2022	Descarga	Enviado		
Autocontrol	10/2022	15/11/2022	Descarga	Enviado		
Autocontrol	11/2022	07/12/2022	Descarga	Enviado Fuera de Plazo		
Autocontrol	12/2022	06/01/2023	Descarga	Enviado		

Fuente: Ventanilla única, RETC 2023

Finalmente, se debe indicar que **este hallazgo no fue constatado como un hecho en el expediente de la formulación de cargos, por lo que lo indicado en el informe de fiscalización asociado al Punto 1 Estero Huililco no incorpora mayores antecedentes adicionales a la formulación de cargos.**

### 6.2.2.2 Punto 2 Estero Huililco Aguas Servidas

Según la información proporcionada en la actividad de fiscalización se obtuvieron los siguientes resultados del punto 2 de la piscicultura.

Tabla 14 Resumen resultados punto 2 Estero Huililco Aguas Servidas 2023

Período evaluado	N° de hechos constatados										
	1	-	2	3	4	5	6	7	8	9	
	Informa Autocontrol	Efectúa Descarga	Reporta en plazo	Entrega parámetros solicitados	Entrega con frecuencia solicitada	Caudal se encuentra bajo Resolución	Parámetros se encuentran bajo norma	Presenta Remuestra	Entrega Parámetro Remuestra	Inconsistencia	
Ene-2022	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	No aplica	
Feb-2022	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	No aplica	No aplica	No aplica	
Mar-2022	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	No aplica	No aplica	No aplica	
Abr-2022	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	No aplica	
May-2022	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	SI	No aplica	
Jun-2022	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	No aplica	
Jul-2022	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	No aplica	
Ago-2022	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	No aplica	
Sep-2022	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	No aplica	
Oct-2022	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	No aplica	
Nov-2022	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	No aplica	
Dic-2022	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	No aplica	

Fuente: Extraído desde informe de DFZ-2023-1158-IX-NE

De lo indicado en la Tabla 14, se identificaron 5 observaciones en el punto 2 al estero correspondiente a descarga de aguas servidas, correspondiente a:

- a) No reportar en el plazo los periodos enero, marzo y mayo de 2022.
- b) No entregar los parámetros solicitados en el periodo de febrero, marzo y abril de 2022.
- c) No reportar en la frecuencia indicada por RPM durante los periodos de marzo y mayo de 2022.
- d) Reportar caudal bajo lo indicado en la RPM durante enero, marzo, abril, julio, agosto y septiembre de 2022.
- e) Presentar superación de parámetros en los periodos de mayo a diciembre de 2022.

Respecto al hallazgo **a)** se hace una revisión a los certificados de autocontrol adjuntos en el Anexo Comprobante de Envío PISCICULTURA CURARREHUE (REPRODUCTORES).zip del informe de fiscalización donde la fecha de declaración es posterior al día 20 de los meses de enero, marzo y mayo del periodo 2022, sin embargo, se contrasta con la información disponible en ventanilla única de la Piscicultura Curarrehue Reproductores (Figura 6).

Figura 6 Extracto declaración punto 2 estero Huililco 2022

Ducto: PUNTO 2 ESTERO HUILILCO (Aguas servidas)  
Plan de Muestreo: Tabla 3 DS 90

Nuevo Autocontrol Año 2022

Tipo	Periodo	Envío	Tipo Control	Estado	Certificados
Autocontrol	01/2022	21/02/2022	Descarga	Enviado Fuera de Plazo con Remuestreo	 
Autocontrol	02/2022	17/03/2022	Descarga	Enviado	
Autocontrol	03/2022	20/04/2022	Descarga	Enviado	
Autocontrol	04/2022	10/05/2022	Descarga	Enviado con Remuestreo	 
Autocontrol	05/2022	14/06/2022	Descarga	Enviado Fuera de Plazo con Remuestreo	 
Autocontrol	06/2022	11/07/2022	Descarga	Enviado con Remuestreo	 
Autocontrol	07/2022	10/08/2022	Descarga	Enviado con Remuestreo	 
Autocontrol	08/2022	07/09/2022	Descarga	Enviado con Remuestreo	 
Autocontrol	09/2022	14/10/2022	Descarga	Enviado con Remuestreo	 
Autocontrol	10/2022	15/11/2022	Descarga	Enviado con Remuestreo	 
Autocontrol	11/2022	14/12/2022	Descarga	Enviado con Remuestreo	 
Autocontrol	12/2022	16/01/2023	Descarga	Enviado con Remuestreo	 

Fuente: Ventanilla única, RETC

De lo indicado en la Figura 6, los periodos enero y mayo de 2022 presentaron declaración fuera de plazo, sin embargo, esta se debió a la solicitud de reapertura para corrección de parámetros digitados para el proceso de declaración, con tal de dar conformidad con lo indicado en la Res. N°1361/2020, como lo es la modificación del código RETC de los parámetros declarados.

No obstante, existe una diferencia en la información del estado del proceso de reportabilidad de marzo de 2022, ya que según lo indicado en la Figura 6, según el sistema de ventanilla única este periodo no presentó una declaración fuera de plazo.

Hallazgo **b)** sobre la no declaración u omisión de la totalidad de los parámetros contemplados en la Res. N°1361/2020, faltando la declaración del parámetro Coliformes fecales o termotolerantes, se revisaron los certificado de autocontrol de los periodos con observación, adjuntos en el Anexo Comprobante de Envío PISCICULTURA CURARREHUE (REPRODUCTORES).zip, correspondiente a los archivos: CE\_62292, CE\_63365 y CE\_63669 respectivamente, donde se indica que para el monitoreo de muestra puntual se declara el parámetro como "Coliformes fecales totales" en vez de "Coliformes fecales o termotolerantes", no dando conformidad a lo indicado en la Res. N°1361/2020 por un error de tipeo en el proceso de reportabilidad, situación que fue corregida en los meses de declaración posterior. Este hallazgo estaría vinculado o relacionado con el hecho sancionatorio N°1 de la formulación de cargos.

Hallazgo **c)** sobre la no declaración en la frecuencia indicada en la Res. N°1361/2020 de los parámetros pH y Temperatura durante los periodos marzo y mayo de 2022, correspondiente a 24 monitoreos puntuales de estos parámetros. Identificándose que para estos periodos se remitió una cantidad menor a lo correspondiente a declarar, indicado un total de: en el periodo de marzo 16 monitoreos de pH y Temperatura, mientras que en mayo se declararon 22 monitoreos de pH y Temperatura, sin embargo, en ambos casos se debió a una intermitencia en el proceso de toma de muestra, cuya carta de laboratorio e informe de laboratorio se presentan en el **acápite 6.3** asociado a análisis según hecho sancionatorio, impidiendo lograr la frecuencia de monitoreo señalada en la resolución aplicable para este punto. Este hallazgo se relaciona con el hecho sancionatorio N°2 de la formulación de cargos.

Sobre el hallazgo **d)** asociado a la superación de caudal en los periodos enero, marzo, abril, julio, agosto y septiembre de 2022. Para lo cual se hace revisión de la información disponible en el Anexo Comprobante de Envío PISCICULTURA CURARREHUE (REPRODUCTORES).zip, identificando que para estos periodos los caudales asociados al informe de monitoreo de muestra compuesta presentan superación, sin embargo, en el monitoreo de caudal diario no se observó esta superación. Las observaciones correspondientes a este hallazgo se relacionan con el hecho sancionatorio N°5 de la formulación de cargos.

Finalmente, respecto al hallazgo **e)** asociado a la superación de los parámetros indicados en la Res. N°1361/2020, existen diferencias sobre los periodos indicados en el informe de fiscalización y la información disponible en ventanilla única, ya que en el informe faltó indicar la superación del periodo de enero 2022, el cual presentó su remuestreo respectivo, al igual que los otros periodos donde hubo superación de los parámetros indicados en la resolución. Se debe indicar que el hallazgo se relaciona con el hecho sancionatorio N°4 de la formulación de cargos.

En términos generales, **respecto a los hallazgos indicados en el informe de fiscalización del punto 2 Estero Huililco, corresponde a lo indicado en la formulación de cargos, no incorporando mayores antecedentes adicionales.**

### **6.3 Revisión de certificados de laboratorio asociados a los hechos relevados por la Superintendencia de Medio Ambiente.**

Luego se revisan los antecedentes correspondientes a los certificados de autocontroles e informes de laboratorio con tal identificar o no lo señalado en los hechos sancionatorios de la formulación de cargos.

Estos se abordarán según el hecho indicado en la formulación de cargos y según el punto de descarga al que aplica:

#### **6.3.1 Hecho infraccional N°1**

El establecimiento industrial no reportó, la totalidad de los parámetros de la Tabla N°3 del D.S. N°90/20000, según lo establecía su Programa de Monitoreo Resolución Exenta SMA N° 1361/2020. En los siguientes periodos y para los siguientes parámetros, según se detalla en la Tabla N°1.1 del Anexo 1 de la presente Resolución: • febrero de 2022: Coliformes fecales • marzo de 2022: Coliformes fecales • abril de 2022: Coliformes. Se consigna, además, que, en el mes de abril del año 2021, no se monitorearon los siguientes parámetros correspondientes al control normativo anual de la Tabla N°3 del D.S. N° 90/2000, de acuerdo con el numeral 1.7 de la Resolución que establece su Programa de Monitoreo.

Según la información disponible en los informes de fiscalización, el hecho N°1 está asociado a los procesos de declaración del Punto 2 de la piscicultura asociado a descarga de aguas servidas.

#### **i. No reportar el parámetro Coliformes fecales en los periodos febrero, marzo y abril de 2022.**

Según los certificados de autocontrol de los periodos antes mencionados, se puede identificar lo siguiente:

Figura 7 Extracto certificado autocontrol febrero 2022

**Muestra 3**

<b>Código de Informe de Laboratorio</b>	2216020220	<b>Tipo de Muestra</b>	Puntual
<b>Nombre Laboratorio</b>	Laboratorio HIDROLAB S. A. / Laboratorio de Aguas		
<b>Material/Producto</b>	Aguas Servidas	<b>Plan de Muestreo</b>	Tabla 3 DS 90
<b>Fecha de Ingreso</b>	03-02-2022	<b>Fecha de Muestreo</b>	02-02-2022
<b>Hora Inicio de Muestreo</b>	16:10	<b>Hora Terminó de Muestreo</b>	16:10
<b>Lugar de Muestreo</b>	Piscicultura Catripulli		
<b>Caudal Comprometido</b>	1,5	<b>Unidad Medida</b>	m3/día
<b>Caudal</b>	0,62		
Parámetros	Unidad de Medida	Valor Límite	Valor Medido
Coliformes Fecales Totales	NMP/100 ml		800
pH	Unidad	6 - 8,5	6,9
Temperatura	°C	30	9

Fuente: Anexo informe de fiscalización DFZ-2023-1158-IX-NE

Figura 8 Extracto certificado autocontrol marzo 2022

**Muestra 2**

<b>Código de Informe de Laboratorio</b>	5224720220	<b>Tipo de Muestra</b>	Puntual
<b>Nombre Laboratorio</b>	Laboratorio HIDROLAB S. A. / Laboratorio de Aguas		
<b>Material/Producto</b>	Aguas Servidas	<b>Plan de Muestreo</b>	Tabla 3 DS 90
<b>Fecha de Ingreso</b>	18-03-2022	<b>Fecha de Muestreo</b>	17-03-2022
<b>Hora Inicio de Muestreo</b>	09:54	<b>Hora Terminó de Muestreo</b>	09:54
<b>Lugar de Muestreo</b>	Piscicultura Catripulli		
<b>Caudal Comprometido</b>	1,5	<b>Unidad Medida</b>	m3/día
<b>Caudal</b>	1,5		
Parámetros	Unidad de Medida	Valor Límite	Valor Medido
Coliformes Fecales Totales	NMP/100 ml		240
pH	Unidad	6 - 8,5	8,2
Temperatura	°C	30	12,5

Fuente: Anexo informe de fiscalización DFZ-2023-1158-IX-NE

Figura 9 Extracto certificado autocontrol abril 2022

**Muestra 3**

<b>Código de Informe de Laboratorio</b>	6664520220	<b>Tipo de Muestra</b>	Puntual
<b>Nombre Laboratorio</b>	Laboratorio HIDROLAB S. A. / Laboratorio de Aguas		
<b>Material/Producto</b>	Aguas Servidas	<b>Plan de Muestreo</b>	Tabla 3 DS 90
<b>Fecha de Ingreso</b>	09-04-2022	<b>Fecha de Muestreo</b>	08-04-2022
<b>Hora Inicio de Muestreo</b>	11:30	<b>Hora Terminó de Muestreo</b>	11:30
<b>Lugar de Muestreo</b>	Piscicultura Catripulli		
<b>Caudal Comprometido</b>	1,5	<b>Unidad Medida</b>	m3/día
<b>Caudal</b>	0,93		
Parámetros	Unidad de Medida	Valor Límite	Valor Medido
Coliformes Fecales Totales	NMP/100 ml		20
pH	Unidad	6 - 8,5	7,2
Temperatura	°C	30	8

Fuente: Anexo informe de fiscalización DFZ-2023-1158-IX-NE

En los tres periodos se realiza la declaración de coliformes con el código de RETC asociado al parámetro de coliformes totales, en vez de coliformes fecales o termotolerantes, debiéndose a una incidencia u observación de tipeo en el proceso de reportabilidad, correspondiendo a un **aspecto administrativo** más que una falta de información sobre el parámetro.

Sin embargo, si los valores declarados se hubiesen cargado con el código de RETC respectivo, no hubiesen indicado superación debido a que los valores estuvieron bajo el límite indicado en la Res. 1361/2020, correspondiente a 1000 [NMP/100 ml].

**ii. No realizar la declaración de los parámetros correspondientes al control normativo anual de la Tabla N°3 del D.S. N° 90/2000, durante el periodo de abril de 2021 según lo indicado en la Resolución del programa de monitoreo.**

Respecto a la reportabilidad anual la cual debe realizarse durante el mes de abril de 2021 de los parámetros de la Tabla 3 en el punto 2 del Estero Huililco, se puede indicar que, dicho monitoreo no fue realizado en el periodo correspondiente, debido a un problema de coordinación de la ETFA, la cual realizó durante el periodo de junio el monitoreo respectivo, como se indica en la Figura 10.

Figura 10 Carta de AQUAGESTIÓN junio 2021



Puerto Varas, 03 de junio del 2021

Señor  
Rodrigo Ojeda  
Exportadora Los Fiordos.  
Centro Catripulli  
Presente

Mat.: Monitoreo anual tabla n° 3 Res. 1361/2020.

De nuestra consideración:

La presente tiene como objetivo, informar que, en el mes de Abril del 2021, según resolución n° 1361/2020, corresponde realizar el monitoreo y análisis de la tabla n° 3 completa.

Este monitoreo no fue ejecutado por parte de Aquagestión S.A, debido a un olvido involuntario del personal, en la fecha que exige el instrumento ambiental. Una vez detectada la desviación se determina ejecutar de inmediato con fecha 01 de junio de 2021 y tomar las acciones correctivas para que no vuelva a ocurrir.

Lamentamos la situación y nos comprometemos a respaldar con este documento, los inconvenientes que puedan tener ante autoridad correspondiente respecto al olvido involuntario de la ejecución de esta exigencia.

Atentamente,



**José Silva Echeverría**  
**Jefe Organismo de Inspección**  
**Aquagestión S.A.**

Fuente: Remitido a Exportadora Los Fiordos Ltda.

Cuyo monitoreo se contempló en el informe 724225-01 y 724225-02 de Hidrolab, reportado en junio de 2021. El detalle de las mediciones del informe se indica en la Tabla 15.

Tabla 15 Resumen monitoreo tabla 3 D.S. N°90/2000

Parámetros	Unidad de Medida	Valor Límite	Valor Medido	Superación del límite
Aceites y Grasas	mg/L	20	<5	No
Aluminio	mg/L	1	0,226	No
Arsénico	mg/L	0,2	0,002	No
Cadmio	mg/L	0,02	<0,001	No
Cianuro	mg/L	0,5	<0,02	No
Cobre	mg/L	0,1	<b>0,179</b>	<b>Si</b>
Cromo Hexavalente	mg/L	0,2	<0,01	No
Cromo Total	mg/L	2,5	<0,005	No
DBO5	mgO2/L	35	7,02	No
Estaño	mg/L	0,5	<0,05	No
Fluoruro	mg/L	1	0,74	No
Fósforo	mg/L	2	0,46	No
Hidrocarburos Totales	mg/L	5	<5	No
Hierro Disuelto	mg/L	2	0,024	No
Índice Fenol	mg/L	0,5	<0,002	No
Manganeso	mg/L	0,5	0,009	No
Mercurio	mg/L	0,005	<0,001	No
Molibdeno	mg/L	0,07	<0,005	No
Níquel	mg/L	0,5	0,007	No
Nitrógeno Total	mg/L	10	<b>10,6</b>	<b>Si</b>
Plomo	mg/L	0,2	<0,01	No
SAAM	mg/L	10	<0,1	No
Selenio	mg/L	0,01	<0,005	No
Sólidos Sedimentables	ml/L/h	5	<0,1	No
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5	No
Sulfato	mg/L	1000	<5	No
Sulfuro	mg/L	1	<0,1	No
Zinc	mg/L	5	0,075	No
Coliformes fecales o termotolerantes	NMP/100 ml	1000	500	No

Fuente: Adaptado de certificado de autocontrol junio 2021

Respecto a Tabla 15, se indica que en el monitoreo de la tabla anual hubo una superación puntual de los parámetros cobre y nitrógeno total, cuyo remuestreo se indica en la Tabla 16.

Tabla 16 Estado declaración parámetros tabla 3 D.S. N°90/2000

Parámetro	Valor declarado	Porcentaje de superación	Valor remuestreo
Cobre	0,179	79%	0,025
Nitrógeno total	10,6	6%	58,2

Fuente: Elaboración propia

### 6.3.2 Hecho infraccional N°2

El establecimiento industrial no reportó la frecuencia de monitoreo exigida en su Programa de Monitoreo Resolución Exenta SMA N° 1361/2020, de fecha 6 de agosto de 2020] para los siguientes parámetros y períodos que a continuación se indican, y que se detallan en la Tabla N° 1.2. del Anexo 1 de la presente Resolución: • Aceites y grasas: enero (2021) • DBO5: enero (2021) • Fósforo: enero (2021) • Nitrógeno total: enero (2021) • Sólidos suspendidos totales: enero (2021) • Temperatura: marzo, mayo (2022) • pH: marzo, mayo (2022).

Este cargo o hecho infraccional está asociado a los puntos de monitoreo 1 y 2, de RILes y aguas servidas respectivamente, por lo que se aborda de manera separada.

- i. **El establecimiento industrial no reportó con la frecuencia de monitoreo exigida en su Programa de Monitoreo Resolución Exenta SMA N° 1361/2020, para los parámetros: Aceites y grasas, DBO5, Fósforo, Nitrógeno total y Sólidos suspendidos totales durante el periodo de enero 2021.**

Este hallazgo según el informe de fiscalización y la resolución de la formulación de cargos corresponde a la no reportabilidad de los parámetros: *Aceites y Grasas, DBO5, Fósforo, Nitrógeno total, Sólidos suspendidos totales* en el punto 1 del Estero Huililco asociado a la declaración de RILes.

Esto se debió a un error o incidencia en la carga de los parámetros a reportar, debido a que se indica dos veces la información asociada a los parámetros pH y temperatura, en el informe N° 202101008136 del día 11 de enero de 2021, lo cual se refleja en el certificado de autocontrol del periodo, en específico en las muestras compuestas N°4 y N°5 indicadas en la Figura 11.

Figura 11 Extracto certificado autocontrol periodo enero 2021

**Muestra 4**

<b>Código de Informe de Laboratorio</b>	202101008136	<b>Tipo de Muestra</b>	Compuesta
<b>Nombre Laboratorio</b>	Laboratorio HIDROLAB S. A. / Laboratorio de Aguas		
<b>Material/Producto</b>	Proceso	<b>Plan de Muestreo</b>	Tabla 3 DS 90
<b>Fecha de Ingreso</b>	12-01-2021	<b>Fecha de Muestreo</b>	11-01-2021
<b>Hora Inicio de Muestreo</b>	13:00	<b>Hora Terminó de Muestreo</b>	12:00
<b>Lugar de Muestreo</b>	Piscicultura Catripulli		
<b>Caudal Comprometido</b>	129600	<b>Unidad Medida</b>	m3/día
<b>Caudal</b>	97063,2		
Parámetros	Unidad de Medida	Valor Límite	Valor Medido
pH	Unidad	6 - 8,5	7,2
pH	Unidad	6 - 8,5	7,2

**Muestra 5**

<b>Código de Informe de Laboratorio</b>	202101008136	<b>Tipo de Muestra</b>	Puntual
<b>Nombre Laboratorio</b>	Laboratorio HIDROLAB S. A. / Laboratorio de Aguas		
<b>Material/Producto</b>	Proceso	<b>Plan de Muestreo</b>	Tabla 3 DS 90
<b>Fecha de Ingreso</b>	12-01-2021	<b>Fecha de Muestreo</b>	11-01-2021
<b>Hora Inicio de Muestreo</b>	13:00	<b>Hora Terminó de Muestreo</b>	12:00
<b>Lugar de Muestreo</b>	Piscicultura Catripulli		
<b>Caudal Comprometido</b>	129600	<b>Unidad Medida</b>	m3/día
<b>Caudal</b>	97063,2		
Parámetros	Unidad de Medida	Valor Límite	Valor Medido
pH	Unidad	6 - 8,5	7,1
pH	Unidad	6 - 8,5	7,2

Fuente: Extraído de anexo del informe de fiscalización.

Además, según lo indicado en la Figura 12, correspondiente al resumen de reportabilidad el informe adjunto como medio de verificación corresponde al "690660-01\_EXP.LOS FIORDOS-PISC.CATRIPULLI-EFLUENTE-11.01.2021.PDF"

Figura 12 Resumen reportabilidad periodo Enero 2021 RETC

Informe de Laboratorio	
Código de Informe de Laboratorio	202101008136
Nombre Laboratorio	Laboratorio HIDROLAB S. A. / Laboratorio de Aguas
Tipo de Muestra	Compuesta
Atención a	Exportadora Los Fiordos Ltda.
Material/Producto	RIL , Aguas servidas
Fecha de Muestreo	11/01/2021
Hora Inicio de Muestreo	13:00
Hora Terminó de Muestreo	12:00
Fecha de ingreso al laboratorio	12/01/2021
Lugar de Muestreo	Piscicultura Catripulli
Caudal (m <sup>3</sup> /día)	97063,2
Nº de Días Trabajados	31
Certificado del Laboratorio con los resultados de la muestra ingresada.	690660-01_EXP.LOS FIORDOS-PISC.CATRIPULLI-EFLUENTE-11.01.2021.PDF

Fuente: Ventanilla única, RETC.

Dentro del informe adjunto en RETC (Figura 13) se observa que se realizó el monitoreo de los parámetros contemplados en la Res. N°1361/2020, estando además bajo la norma aplicable, correspondiente al D.S. N°90/2000.

El detalle de los parámetros faltantes se encuentra indicado en el recuadro de color rojo, pudiendo indicar que los parámetros como su valor monitoreado no fue declarado debido a una incidencia de digitación en el proceso de declaración.

Figura 13 Informe ETFA 690660-01 Hidrolab

**Informe ETFA 202101008136**



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

**Número de Ingreso 690660-01**

**Cliente:** Exportadora Los Fiordos Ltda.  
**Dirección:** Sector Rinconada , Comuna de Curarrehue  
**Proyecto:** Piscicultura Catripulli

**Identificación Cliente:** Exportadora Los Fiordos Ltda.  
**Lugar de Muestreo:** Piscicultura Catripulli  
**Dirección:** Sector Rinconada Catripulli  
**Ciudad / Región:** Curarrehue, Región de La Araucanía  
**Instrumento Ambiental:** RPM 1361/2020  
**Punto de Muestreo:** Cámara Muestreo RILes  
**Matriz:** Aguas residuales  
**Término de Muestreo:** 11/01/2021 13:30:00  
**Muestreado por:** Nicolas Rodriguez Godoy / IA 15.355.956-2

**Tipo de Muestreo:** Compuesta 24 h

**Recepción Laboratorio:** 12/01/2021 08:58:21

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrato	mg N/L	<0,20	12/01/2021 09:58	SM-4110B(2)
Nitrito	mg N/L	<0,03	12/01/2021 09:58	SM-4110B(2)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	1,65	13/01/2021 13:17	2313/28-09(1)
Nitrógeno Total	mg N/L	1,65	25/01/2021 14:56	SM-4500NA(7)
pH	unidad	7,21(25,0°C)	12/01/2021 09:58	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	<0,20	12/01/2021 09:28	2313/15-09(1)
Aceites y Grasas	mg/L	< 5,0	13/01/2021 16:58	2313/6-2015(1)
DBO5	mg/L	10,2	12/01/2021 09:25	2313-5of05(1)
Conductividad	us/cm	85,4	12/01/2021 09:58	SM-2510B(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	< 5,0	18/01/2021 16:41	2313-3of95(1)

Fuente: Extraído de anexo informes de laboratorio informe de fiscalización

El detalle de los valores monitoreados y comparación con el límite de emisión aplicable se presenta en la Tabla 17.

Tabla 17 Revisión declaración enero 2021

Parámetro	Unidad de medida	Valor medido	Valor límite	Existe superación
Aceites y grasas	mg/L	<5,0	20	No
DBO <sub>5</sub>	mg/L	10,2	35	No
Fósforo	mg/L	<0,2	2	No
Nitrógeno total	mg/L	1,65	10	No

Parámetro	Unidad de medida	Valor medido	Valor límite	Existe superación
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	80	No

Fuente: Elaboración propia a partir de informe 690660-01 Hidrolab

De la Tabla 17, se puede indicar que los valores declarados se encontraban bajo el límite de emisión aplicable para el punto 1 Estero Huililco, y que la observación en la reportabilidad de la totalidad de los parámetros se debió a una incidencia u observación en el proceso de carga de los parámetros a declarar, específicamente en la digitación de los parámetros a declarar.

**ii. El establecimiento industrial no reportó la frecuencia de monitoreo exigida en su Programa de Monitoreo Resolución Exenta SMA N° 1361/2020, para los parámetros: Temperatura y pH durante los periodos de marzo y mayo de 2022.**

Este hallazgo según los informes de fiscalización y la formulación de cargos corresponde al punto 2 del Estero Huililco correspondiente a la descarga de aguas servidas.

En estos periodos se produjo la declaración de 16 monitoreos de pH y Temperatura durante el periodo de marzo 2022 y 22 monitoreos de estos parámetros durante el periodo de mayo de 2022, frecuencia menor a la indicada en la Res. N°1361/2020 que indica un mínimo de 24 monitoreos puntuales de pH y Temperatura durante la reportabilidad mensual del punto 2 del Estero Huililco. Sin embargo, estas situaciones se debieron a que durante estos periodos hubo intermitencia en el caudal de la muestra compuesta, impidiendo que se obtuviesen la cantidad mínima de monitoreos (Ver Figura 14).

Figura 14 Extracto carta CONEMI periodo marzo 2022

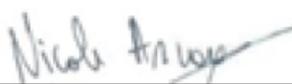


Puerto Montt, 27 Abril de 2022

Para  
Exportadora los Fiordos Ltda  
Piscicultura Catripulli  
Presente

Junto con saludar, informo que en el muestreo realizado durante el mes de marzo del presente año, para la matriz de aguas servidas en piscicultura Catripulli, se dejó registro N°22221 una vez finalizado el muestreo. Este indica "-" en caudal para los horarios 14:10, 15:10, 19:10, 21:10, 23:10, 03:10, 05:10, 06:10 y 07:10. Esto significa que debido al bajo caudal, el equipo no registró valores, por lo que es igual a 0. En informe de monitoreo N°7650 se detalla esta misma situación.

De ahora en adelante, acorde a los requerimientos del cliente se indicará en vez de "-", que equivale a sin datos en nuestro sistema, un valor igual a 0, es decir sin registro de caudal.

  
\_\_\_\_\_  
Nicole Arcaya Orregoc  
Jefe Técnico  
Control de Emisiones CONEMI Spa



Fuente: Extraído desde información remitida a Exportadora Los Fiordos.

Lo cual coincide con la información indicada en el informe N°7650 del mes de marzo de 2022, ya que los valores declarados de pH y Temperatura del monitoreo de indican como "-" coincidiendo con las intermitencias en caudal indicadas en la carta de CONEMI (Ver Figura 15).

Figura 15 Resultados monitoreo de las muestras de pH y Temperatura marzo 2022

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg.)
08:10	8,40	12,6	0,32
09:10	7,90	13,6	1,65
10:10	6,70	9,1	0,79
11:10	6,70	9,0	0,87
12:10	6,80	9,0	0,91
13:10	6,80	9,0	0,81
14:10	-	-	-
15:10	-	-	-
16:10	6,90	8,6	0,99
17:10	6,90	9,1	4,24
18:10	6,90	8,6	1,01
19:10	-	-	-
20:10	6,90	8,6	0,99
21:10	-	-	-
22:10	6,90	9,1	0,99
23:10	-	-	-
00:10	6,90	8,4	0,93
01:10	6,90	8,6	0,87
02:10	6,90	8,3	0,22
03:10	-	-	-
04:10	6,90	8,2	0,91
05:10	-	-	-
06:10	-	-	-
07:10	-	-	-
Caudal (VDD):			<b>9,41 m<sup>3</sup>/día</b>

Fuente: Extraído desde anexo de informe de fiscalización ambiental

Se realiza el mismo ejercicio para el periodo de mayo 2022, donde en el informe de monitoreo N°7971 de CONEMI, se observaron caudales 0 en el monitoreo de muestra compuesta, donde no se realizó monitoreo de pH y Temperatura, no pudiendo indicar la frecuencia mínima de estos parámetros para dar conformidad a lo indicado en la Res. N°1361/2020 (Ver Figura 16).

Figura 16 Resultado monitoreo de las muestras de pH y Temperatura mayo 2022

Hora	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/seg.)
9:20	7,50	12,4	0,21
10:20	7,10	12,6	0,05
11:20	7,30	12,1	0,03
12:20	7,70	12,3	0,11
13:20	7,30	12,6	0,10
14:20	7,30	12,8	0,13
15:20	7,30	13,0	0,15
16:20	7,30	13,3	0,11
17:20	-	-	0,00
18:20	-	-	0,00
19:20	7,30	11,4	0,09
20:20	7,50	11,8	0,09
21:20	7,70	11,8	0,07
22:20	7,70	12,0	0,05
23:20	7,80	11,9	0,10
0:20	7,30	12,0	0,07
1:20	7,30	12,0	0,30
2:20	-	-	0,00
3:20	7,30	11,8	0,17
4:20	7,30	11,8	0,12
5:20	7,40	11,7	0,05
6:20	7,40	11,6	0,08
7:20	7,50	11,5	0,07
8:20	7,40	12,4	0,18
			Caudal (VDD):1,39 m <sup>3</sup> / día

Fuente: Extraído desde anexo de informe de fiscalización ambiental

### 6.3.3 Hecho infraccional N°3

El establecimiento industrial no reportó información asociada a los remuestreos de los siguientes parámetros y períodos que a continuación se indican, y que se detallan en la Tabla N°1.3 del Anexo 1 de la presente Resolución: • DBO5: noviembre, diciembre (2021) • Fósforo: diciembre (2021).

Este cargo o hecho infraccional está asociado a los puntos de monitoreo 1 y 2, de riles y aguas servidas respectivamente, por lo que se aborda de manera separada.

**i. El establecimiento industrial no reportó los remuestreos de los parámetros DBO5 en los plazos asociados a las declaraciones de los periodos noviembre y diciembre de 2021.**

Este hecho corresponde a un hallazgo de reportabilidad del punto 2 del Estero Huillico asociado a la descarga de aguas servidas. Para lo cual se revisó la información asociada a los certificados de autocontrol adjuntos como anexo de los informes de fiscalización y la información disponible en ventanilla única observándose lo siguiente:

En el mes de noviembre se declara una superación del parámetro DBO<sub>5</sub>, con un valor de 129 [mg/L] sobre el límite de emisión aplicable correspondiente a 35 [mg/L] (Ver Figura 17).

Figura 17 Extracto certificado de autocontrol noviembre 2021 aguas servidas

**Muestra 1**

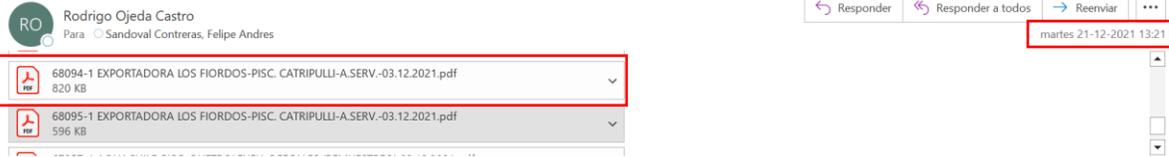
<b>Código de Informe de Laboratorio</b>	49972	<b>Tipo de Muestra</b>	Compuesta	
<b>Nombre Laboratorio</b>	Laboratorio HIDROLAB S. A. / Laboratorio de Aguas			
<b>Material/Producto</b>	Aguas Servidas	<b>Plan de Muestreo</b>	Tabla 3 DS 90	
<b>Fecha de Ingreso</b>	10-11-2021	<b>Fecha de Muestreo</b>	09-11-2021	
<b>Hora Inicio de Muestreo</b>	14:00	<b>Hora Termino de Muestreo</b>	13:00	
<b>Lugar de Muestreo</b>	Piscicultura Catripulli			
<b>Caudal Comprometido</b>	1,5	<b>Unidad Medida</b>	m <sup>3</sup> /día	
<b>Caudal</b>	0.648			
Parámetros	Unidad de Medida	Valor Limite	Valor Medido	
Aceites y Grasas	mg/L	20	<1	
DBO <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /L	35	129	
Fósforo	mg/L	2	0,98	
Nitrógeno Total	mg/L	10	2,6	
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	<5	

Fuente: Extraído desde anexo de informe de fiscalización ambiental

Motivo por el cual se gestiona con la ETFA a cargo del monitoreo de la Piscicultura Curarrehue reproductores, correspondiente a AQUAGESTIÓN, el remuestreo respectivo. Informe que fue remitido el día 12 de diciembre de 2021 a Exportadora Los Fiordos Ltda., sin embargo, el remuestreo fue declarado en junio de 2022 a pesar de que fue remitido en la fecha indicada (Ver Figura 18).

Figura 18 Comprobante de envío de remuestreo noviembre 2021

RV: informes remuestreo



De: Velasquez, Andrea Y <[redacted]>  
Enviado el: martes, 21 de diciembre de 2021 12:39  
Para: Rodrigo Ojeda Castro <[redacted]>  
CC: Silva, Jose E <[redacted]>; Sarmiento, Pierina Milagros <[redacted]>; Paredes, Julieta <[redacted]>; Rodriguez, Nicolas A <[redacted]>  
Asunto: informes remuestreo

**PRECAUCIÓN:** Correo externo. No hagas clic en links, ni abras archivos adjuntos de remitentes desconocidos. Si tienes dudas contacta a la Mesa de Ayuda al +56 65 243 3777 o al correo electrónico [mesadeayuda@aquachile.com](mailto:mesadeayuda@aquachile.com)  
**CAUTION:** External mail. Don't click on links, or open attachments from unknown senders. If you have any doubt please call the Help Desk at +56 65 243 3777 or send an email to [mesadeayuda@aquachile.com](mailto:mesadeayuda@aquachile.com)

Estimado  
Buenas tardes, adjunto envío informes correspondiente a remuestreos.  
Agradeceré indicar si debemos realiza remuestreo de lo destacado en amarillo que es de octubre

Fuente: Información remitida por Exportadora Los Fiordos

Sin embargo, el monitoreo del remuestreo se realizó en el mes de diciembre, 2 de diciembre, siendo recibido en el laboratorio el día 4 de diciembre, del cual se obtiene un valor de monitoreo de 16,1 [mg/L] bajo el límite aplicable para el parámetro DBO<sub>5</sub> (Ver Figura 19). Por lo que este hecho corresponde a una incidencia en el procedimiento de reportabilidad más que un posible efecto al entorno, ya que el parámetro se encontraría en conformidad a la tabla aplicable de la norma de emisión (Tabla N°3).

Figura 19 Certificado autocontrol CR\_60309 noviembre 2021

### Certificado de Autocontrol - Remuestras

#### Datos Generales

Folio	00000060309	Fecha de Ingreso al Sistema	20/12/2021
Tipo de Control	Autocontrol	Periodo de Evaluación	11/2021
RUT	79.872.420-7	Envío	07/07/2022
Empresa	EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA		
Establecimiento	PISCICULTURA CATRIPULLI		
Ducto	PUNTO 2 ESTERO HUILILCO (Aguas servidas)		

#### Remuestra 1

Código de Informe de Laboratorio	68094	Tipo de Muestra	Compuesta
Nombre Laboratorio	Laboratorio HIDROLAB S. A. / Laboratorio de Aguas		
Material/Producto	RIL , Aguas servidas	Plan de Muestreo	Tabla 3 DS 90
Fecha de Ingreso	04/12/2021	Fecha de Muestreo	02/12/2021
Hora Inicio de Muestreo	14:00	Hora Terminó de Muestreo	13:00
Lugar de Muestreo	Piscicultura Catripulli		
Caudal	0,63	Unidad Medida	m3/día
Parámetros	Unidad de Medida	Valor Medido	
DBO <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /L	16,1	

Fuente: Ventanilla única, RETC 2023

Respecto al mes de diciembre de 2021, se observa que existe una superación del parámetro DBO<sub>5</sub>, con un valor de 44,9 [mg/L] sobre el límite de emisión aplicable correspondiente a 35 [mg/L] (Ver Figura 20).

Figura 20 Extracto certificado autocontrol diciembre 2021 aguas servidas

#### Muestra 1

Código de Informe de Laboratorio	71227	Tipo de Muestra	Compuesta
Nombre Laboratorio	Laboratorio HIDROLAB S. A. / Laboratorio de Aguas		
Material/Producto	Aguas Servidas	Plan de Muestreo	Tabla 3 DS 90
Fecha de Ingreso	10-12-2021	Fecha de Muestreo	09-12-2021
Hora Inicio de Muestreo	10:00	Hora Terminó de Muestreo	09:00
Lugar de Muestreo	Piscicultura Catripulli		
Caudal Comprometido	1,5	Unidad Medida	m3/día
Caudal	1,19		
Parámetros	Unidad de Medida	Valor Límite	Valor Medido
Aceites y Grasas	mg/L	20	<1
DBO <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /L	35	44,9
Fósforo	mg/L	2	<0,2
Nitrógeno Total	mg/L	10	9,8
Sólidos Suspendedos Totales	mg/L	80	<5

Fuente: Extraído desde anexo de informe de fiscalización ambiental

Motivo por el cual se gestiona con la ETFA a cargo del monitoreo de la Piscicultura Curarrehue reproductores, correspondiente a AQUAGESTIÓN, el remuestreo respectivo.

Informe que fue remitido el día 29 de junio de 2022 a Exportadora Los Fiordos Ltda., cinco (5) meses posteriores al plazo de realización del remuestreo, motivo por el cual el remuestreo adquiere el estado de declarado fuera de plazo (Ver Figura 21).

Figura 21 Comprobante de envío de remuestreo diciembre 2021

RV: Enviando por correo electrónico: 14984-1 EXPORTADORA LOS FIORDOS - PISCICULTURA CATRIPULLI- CAMARA MUESTREO AGUAS SERVIDAS - ...


 Rodrigo Ojeda Castro  
 Para: Sandoval Contreras, Felipe Andres

Responder Responder a todos Reenviar ...

miércoles 29-06-2022 14:14

Se han quitado los saltos de línea adicionales de este mensaje.


 14984-1 EXPORTADORA LOS FIORDOS - PISCICULTURA CATRIPULLI- CAMARA MUESTREO AGUAS SERVIDAS - 21-01-2022.pdf  
 814 KB

De: Velasquez, Andrea Y <[redacted]> Enviado el: miércoles, 29 de junio de 2022 10:01

Para: Rodrigo Ojeda Castro <[redacted]>

CC: Silva, Jose E <[redacted]>

Asunto: Enviando por correo electrónico: 14984-1 EXPORTADORA LOS FIORDOS - PISCICULTURA CATRIPULLI- CAMARA MUESTREO AGUAS SERVIDAS - 21-01-2022

PRECAUCIÓN: Correo externo. No haga clic en links, ni abra archivos adjuntos de remitentes desconocidos. Si tienes dudas contacta a la Mesa de Ayuda al +56 65 243 3777 o al correo electrónico [mesadeayuda@aquachile.com](mailto:mesadeayuda@aquachile.com)

CAUTION: External mail. Don't click on links, or open attachments from unknown senders. If you have any doubt please call the Help Desk at +56 65 243 3777 or send an email to [mesadeayuda@aquachile.com](mailto:mesadeayuda@aquachile.com)

Estimado

Buenos días, adjunto envío informe remuestreo correspondiente al informe 71254 del 09.12.2021.

14984-1 EXPORTADORA LOS FIORDOS - PISCICULTURA CATRIPULLI- CAMARA MUESTREO AGUAS SERVIDAS - 21-01-2022

Atte.,

Andrea Velasquez

Fuente: Información remitida por Exportadora Los Fiordos

Sin embargo, el monitoreo del remuestreo se realizó en el mes de diciembre, 20 de diciembre, siendo recibido en el laboratorio el día 21 de diciembre, del cual se obtiene un valor de monitoreo de 261 [mg/L] sobre el límite aplicable para el parámetro DBO<sub>5</sub> (Ver Figura 22). Por lo que este hallazgo correspondería a una incidencia en el procedimiento de reportabilidad, ya que el remuestreo del parámetro se realizó en los plazos establecidos, sin embargo, no se pudo reportar en el plazo correspondiente debido a un atraso en la remisión del informe por parte de la ETFA a la empresa a cargo de la Piscicultura Curarrehue reproductores.

Figura 22 Certificado autocontrol CR\_61024 diciembre 2021

### Certificado de Autocontrol - Remuestras

#### Datos Generales

Folio	00000061024	Fecha de Ingreso al Sistema	20/01/2022
Tipo de Control	Autocontrol	Periodo de Evaluación	12/2021
RUT	79.872.420-7	Envío	07/07/2022
Empresa	EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA		
Establecimiento	PISCICULTURA CATRIPULLI		
Ducto	PUNTO 2 ESTERO HUILILCO (Aguas servidas)		

#### Remuestra 1

Código de Informe de Laboratorio	14984	Tipo de Muestra	Compuesta
Nombre Laboratorio	Laboratorio HIDROLAB S. A. / Laboratorio de Aguas		
Material/Producto	RIL , Aguas servidas	Plan de Muestreo	Tabla 3 DS 90
Fecha de Ingreso	21/12/2021	Fecha de Muestreo	20/12/2021
Hora Inicio de Muestreo	13:00	Hora Terminó de Muestreo	12:00
Lugar de Muestreo	Piscicultura Catripulli		
Caudal	1,5	Unidad Medida	m3/día
Parámetros	Unidad de Medida	Valor Medido	
DBO5	mgO2/L	261	

Fuente: Ventanilla única, RETC 2023

- ii. El establecimiento industrial no reportó los remuestreos de los parámetros DBO5 en los plazos asociados a las declaraciones del periodo diciembre de 2021.

Este hecho corresponde a un hallazgo de reportabilidad del punto 1 del Estero Huililco asociado a la descarga de RILes. Para lo cual se revisó la información asociada a los certificados de autocontrol adjuntos como anexo de los informes de fiscalización y la información disponible en ventanilla única observándose lo siguiente:

Según lo indicado en el certificado de autocontrol, durante el monitoreo del mes diciembre, hubo una superación del límite aplicable para el parámetro fósforo, con un valor de 2,7 [mg/L] siendo el límite de 2 [mg/L], según la tabla aplicable correspondiente a la N°3 del D.S. N°90/2000, por lo cual se gestiona el remuestreo del parámetro respectivo (Ver Figura 23).

Figura 23 Extracto certificado autocontrol diciembre 2021

**Muestra 7**

<b>Código de Informe de Laboratorio</b>	73424	<b>Tipo de Muestra</b>	Compuesta
<b>Nombre Laboratorio</b>	Laboratorio HIDROLAB S. A. / Laboratorio de Aguas		
<b>Material/Producto</b>	Proceso	<b>Plan de Muestreo</b>	Tabla 3 DS 90
<b>Fecha de Ingreso</b>	14-12-2021	<b>Fecha de Muestreo</b>	13-12-2021
<b>Hora Inicio de Muestreo</b>	11:00	<b>Hora Terminó de Muestreo</b>	10:00
<b>Lugar de Muestreo</b>	Piscicultura Catripulli		
<b>Caudal Comprometido</b>	129600	<b>Unidad Medida</b>	m3/día
<b>Caudal</b>	63855		
Parámetros	Unidad de Medida	Valor Límite	Valor Medido
Aceites y Grasas	mg/L	20	<5
DBO5	mgO2/L	35	2,22
Fósforo	mg/L	2	2,7
Nitrógeno Total	mg/L	10	2,6
Sólidos Suspendedos Totales	mg/L	80	<5

Fuente: Extraído de anexo del informe de fiscalización.

Motivo por el cual se gestiona con la ETFA a cargo del monitoreo de la Piscicultura Curarrehue reproductores, correspondiente a AQUAGESTIÓN, el remuestreo respectivo. Informe que fue remitido el día 12 de agosto de 2022 a Exportadora Los Fiordos Ltda., siete (7) meses posteriores al plazo de realización del remuestreo, ya que se debiese declarar con plazo máximo en febrero debido al desfase que existe en el proceso de declaración, motivo por el cual el remuestreo adquiere el estado de declarado fuera de plazo (Ver Figura 24).

Figura 24 Comprobante de envío de remuestreo diciembre 2021 Punto 1 Riles

De: Velasquez, Andrea Y <[redacted]>  
 Enviado el: viernes, 12 de agosto de 2022 13:14  
 Para: Rodrigo Ojeda Castro <[redacted]>  
 CC: Silva, Jose E <[redacted]>  
 Asunto: RE: Catripulli remuestreo

**PRECAUCIÓN:** Correo externo. No hagas clic en links, ni abras archivos adjuntos de remitentes desconocidos. Si tienes dudas contacta a la Mesa de Ayuda al +56 65 243 3777 o al correo electrónico [mesadeayuda@aquachile.com](mailto:mesadeayuda@aquachile.com)  
**CAUTION:** External mail. Don't click on links, or open attachments from unknown senders. If you have any doubt please call the Help Desk at +56 65 243 3777 or send an email to [mesadeayuda@aquachile.com](mailto:mesadeayuda@aquachile.com)

Estimado  
 Adjunto informe, cargado en sistema



Fuente: Extraído de información remitida a Exportadora Los Fiordos

Sin embargo, según lo indicado en la Figura 25 el muestreo se realizó el 5 de enero del 2022, cuyo informe presentó una fecha de emisión el 18 de enero del 2022, sin embargo, el informe fue remitido para su reporte en el periodo correspondiente durante el mes de agosto de 2022, fuera de los plazos indicados por la autoridad.

De manera complementaria se puede indicar que el remuestreo de fósforo está bajo el límite aplicable, con un valor < 0,2 [mg/L] siendo su límite de emisión 2,0 [mg/L] correspondiente al límite aplicable bajo la Tabla N°3 del D.S. N°90/2000 (Figura 25). Por lo que este hallazgo correspondería a una incidencia en el procedimiento de reportabilidad, ya que el remuestreo del parámetro se realizó en los plazos establecidos, sin embargo, no se pudo reportar en el plazo correspondiente debido a un atraso en la remisión del informe por parte de la ETFA a la empresa a cargo de la Piscicultura Curarrehue reproductores.

Figura 25 Extracto de certificado de autocontrol remuestreo diciembre 2021

### Certificado de Autocontrol - Remuestras

#### Datos Generales

Folio	00000060916	Fecha de Ingreso al Sistema	20/01/2022
Tipo de Control	Autocontrol	Período de Evaluación	12/2021
RUT	79.872.420-7	Envío	12/08/2022
Empresa	EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA		
Establecimiento	PISCICULTURA CATRIPULLI		
Ducto	PUNTO 1 ESTERO HUILILCO (RILes)		

#### Remuestra 1

Código de Informe de Laboratorio	4414	Tipo de Muestra	Compuesta	
Nombre Laboratorio	Laboratorio HIDROLAB S. A. / Laboratorio de Aguas			
Material/Producto	RIL , Aguas servidas	Plan de Muestreo	Tabla 3 DS 90	
Fecha de Ingreso	06/01/2022	Fecha de Muestreo	05/01/2022	
Hora Inicio de Muestreo	11:00	Hora Termino de Muestreo	10:00	
Lugar de Muestreo	Piscicultura Catripulli			
Caudal	86025,4	Unidad Medida	m3/día	
Parámetros		Unidad de Medida	Valor Medido	
Fósforo		mg/L	<0,2	

Fuente: Extraído desde Ventanilla única, RETC

### 6.3.4 Hecho infraccional N°4

El establecimiento industrial presentó superación del límite máximo permitido por la Tabla N°3 del artículo 1 numeral 4.2 del D.S. N° 90/2000, para los parámetros y períodos que a continuación se indican, y que se detallan en la Tabla N° 1.4 del Anexo 1 de esta Resolución; no configurándose los supuestos señalados en el numeral 6.4.2 del D.S. N° 90/2000: • Coliformes Fecales o Termotolerantes: julio, agosto, septiembre, octubre (2021); mayo, octubre, noviembre, diciembre (2022) • DBO5: febrero, marzo, abril, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre (2021); mayo, junio, agosto, septiembre, octubre, noviembre, diciembre (2022). • Fósforo: marzo, abril, mayo, agosto, septiembre, octubre (2021); mayo, junio, septiembre, octubre, noviembre (2022). • Nitrógeno Total: febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio,

agosto, septiembre, octubre (2021); mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre (2022). • pH: junio (2022)

Este cargo o hecho infraccional está asociado a los puntos de monitoreo 1 y 2, de riles y aguas servidas respectivamente, por lo que se aborda de manera separada.

**i. El establecimiento industrial presentó superación del límite máximo permitido por la Tabla N°3 del artículo 1 numeral 4.2 del D.S. N° 90/2000, para los parámetros coliformes fecales y fósforo durante el año 2021.**

Este hecho corresponde a un hallazgo de reportabilidad del punto 1 del Estero Huililco asociado a la descarga de RILes. Para lo cual se revisó la información asociada a los certificados de autocontrol adjuntos como anexo de los informes de fiscalización y la información disponible en ventanilla única observándose lo siguiente:

Tabla 18 Resumen declaración Punto 1 Estero Huililco

Periodo	Parámetro	Valor límite	Unidad de medida	Valor declarado	Remuestreo	Existió superación
Octubre 2021	Coliformes fecales o termotolerantes	1000	[NMP/100 ml]	2700	<2	No
Diciembre 2021	Fósforo	2	[mg/L]	2,7	<0,2	No

Fuente: Elaboración propia

Según lo indicado en la Tabla 18, durante los periodos de análisis comprendidos para la constatación del hecho N°4 solo hubo dos superaciones de los parámetros, debiendo presentar el remuestreo respectivo, sin embargo, en ambos periodos los remuestreos estuvieron bajo el límite de emisión aplicable.

En base a lo anterior, a pesar de que hubo superación puntual en ambos periodos del punto 1 del estero, no se puede descartar hoy efectos con la información que hemos recabado, pero se abordara en el informe complementario.

**ii. El establecimiento industrial presentó superación del límite máximo permitido por la Tabla N°3 del artículo 1 numeral 4.2 del D.S. N° 90/2000, para los parámetros DBO5, Fosforo, Nitrógeno total y pH durante los periodos 2021 y 2022.**

Este hecho corresponde a un hallazgo de reportabilidad del punto 2 del Estero Huililco asociado a la descarga de aguas servidas. Para lo cual se revisó la información asociada a los certificados de autocontrol adjuntos como anexo de los informes de fiscalización y la información disponible en ventanilla única observándose lo siguiente:

Tabla 19 Resumen declaración Punto 2 Estero Huililco

Período	Parámetro	Valor límite	Unidad de medida	Valor declarado	Remuestreo	Existió superación
Febrero 2021	DBO5	35	[mg/L]	35,8	143	Si
	Nitrógeno total	10	[mg/L]	14,9	53,6	Si
Marzo 2021	DBO5	35	[mg/L]	128	124	Si
	Nitrógeno total	10	[mg/L]	54,2	86,6	Si
	Fósforo	2	[mg/L]	6,29	2,7	Si
Abril 2021	DBO5	35	[mg/L]	128	28,6	Si
	Fósforo	2	[mg/L]	3,2	2	<b>No</b>
	Nitrógeno total	10	[mg/L]	29	34	Si
Mayo 2021	Fósforo	2	[mg/L]	2,23	2	<b>No</b>
	Nitrógeno total	10	[mg/L]	19,5	34	Si
Junio 2021	Cobre	0,1	[mg/L]	0,179	0,025	<b>No</b>
	Nitrógeno total	10	[mg/L]	10,6	58,2	Si
Julio 2021	DBO5	35	[mg/L]	51,1	100	Si
	Nitrógeno total	10	[mg/L]	22,9	34,6	Si
	Coliformes fecales o termotolerantes	1000	[NMP/100ml]	5000	8	<b>No</b>
Agosto 2021	DBO5	35	[mg/L]	74,5	206	Si
	Nitrógeno total	10	[mg/L]	39,6	55,7	Si
	Fósforo	2	[mg/L]	3,55	5,4	Si
	Coliformes fecales o termotolerantes	1000	[NMP/100ml]	900000	17000000	Si
Septiembre 2021	DBO5	35	[mg/L]	113	206	Si
	Nitrógeno total	10	[mg/L]	40,7	66,8	Si
	Fósforo	2	[mg/L]	13,9	5,4	Si
	Coliformes fecales o termotolerantes	1000	[NMP/100ml]	5400000	17000000	Si
Octubre 2021	Coliformes fecales o termotolerantes	1000	[NMP/100ml]	27000	4000	Si
	DBO5	35	[mg/L]	110	16,1	<b>No</b>
	Fósforo	2	[mg/L]	22,3	<0,2	<b>No</b>
	Nitrógeno total	10	[mg/L]	47,3	2,7	<b>No</b>
Noviembre 2021	DBO5	35	[mg/L]	129	16,1	<b>No</b>
Diciembre 2021	DBO5	35	[mg/L]	44,9	261	Si
Enero 2022	DBO5	35	[mg/L]	37,8	14	<b>No</b>

Período	Parámetro	Valor límite	Unidad de medida	Valor declarado	Remuestreo	Existió superación
	Nitrógeno total	10	[mg/L]	14,7	4,6	<b>No</b>
	Coliformes fecales o termotolerantes	1000	[NMP/100ml]	2000	500	<b>No</b>
Abril 2022	pH	6-8,5	[-]	0	6,85	<b>No</b>
Mayo 2022	Coliformes fecales o termotolerantes	1000	[NMP/100ml]	300000	140	<b>No</b>
	DBO5	35	[mg/L]	225,25	199,2	Si
	Fósforo	2	[mg/L]	7,7	4,3	Si
Junio 2022	Nitrógeno total	10	[mg/L]	95,9	76,8	Si
	DBO5	35	[mg/L]	66	26,2	<b>No</b>
	Fósforo	2	[mg/L]	4,6	<0,2	<b>No</b>
	Nitrógeno total	10	[mg/L]	66,7	14,5	Si
Julio 2022	pH	6-8,5	[-]	8,8	7,4	No
	Nitrógeno total	10	[mg/L]	17,1	26,7	Si
Agosto 2022	DBO5	35	[mg/L]	55	99,37	Si
	Nitrógeno total	10	[mg/L]	20,8	68,8	<b>No</b>
Septiembre 2022	DBO5	35	[mg/L]	94,3	138,1	Si
	Fósforo	2	[mg/L]	7,3	5,9	Si
	Nitrógeno total	10	[mg/L]	116,2	37,6	Si
Octubre 2022	DBO5	35	[mg/L]	118,35	161	Si
	Fósforo	2	[mg/L]	30	9,7	Si
	Nitrógeno total	10	[mg/L]	56,6	109,7	Si
	Coliformes fecales o termotolerantes	1000	[NMP/100ml]	17000	4000	Si
Noviembre 2022	DBO5	35	[mg/L]	148,2	280	Si
	Fósforo	2	[mg/L]	7	<0,2	<b>No</b>
	Nitrógeno total	10	[mg/L]	66,5	74,3	Si
	Coliformes fecales o termotolerantes	1000	[NMP/100ml]	300000	270	<b>No</b>
Diciembre 2022	DBO5	35	[mg/L]	105	120	Si
	Coliformes fecales o termotolerantes	1000	[NMP/100ml]	90000	800	<b>No</b>

Fuente: Elaboración propia

Se reconocen las superaciones indicadas en la formulación de cargos, sin embargo, en esta resolución no se indican los remuestreos que, si estuvieron bajo la norma, como son los casos indicados como "No existió superación" en la Tabla 19, como es el caso de fósforo en el periodo de abril y mayo de 2021 o el remuestreo de enero 2022 donde todos los parámetros con obligación de remuestreo estuvieron bajo la norma de emisión.

En base a lo anterior, a partir de la información de superación y remuestreos asociados al punto 2 del estero, no se puede descartar hoy efectos con la

información que hemos recabado, pero se abordara en el informe complementario.

### 6.3.5 Hecho infraccional N°5

El establecimiento industrial excedió el límite de volumen de descarga exigido en su Programa de Monitoreo (Resolución Exenta SMA N° 1361/2020, de fecha 6 de agosto de 2020) en los períodos que a continuación se indican y que se detallan en la Tabla N° 1.5 del Anexo 1 de la presente Resolución: • 2021: octubre • 2022: enero, marzo, abril, julio, agosto, septiembre.

Según la información disponible en los informes de fiscalización, el hecho N°5 está asociado a los procesos de declaración del Punto 2 de la piscicultura asociado a descarga de aguas servidas.

Además, se puede indicar que las superaciones de caudal se presentaron generalmente en las declaraciones de los informes de muestras compuestas de este parámetro.

Tabla 20 Revisión caudales con superación aguas servidas

Periodo	Tipo de muestra	Valor declarado
Octubre 2021	Puntual	4,8
Enero 2022	Compuesta	51,66
Marzo 2022	Compuesta	9,41
Abril 2022	Compuesta	3,77
Julio 2022	Compuesta	1,98
Agosto 2022	Compuesta	7,09
Septiembre 2022	Compuesta	11,48

Fuente: Elaboración propia

Según lo indicado en la Tabla 20, existe superación de los límites asociados al parámetro caudal, correspondiente a 1,5 [m³/d] sin embargo como se menciona anteriormente estas superaciones se presentan en los informes de muestras compuestas más no en los monitoreos diarios de caudal de esta piscicultura.

Salvo el caso del periodo de octubre de 2021, donde se declara un valor de 4,8 [m³/d] siendo que en los informes adjuntos se declara un valor menor, pudiendo ser un error o incidencia de tipo administrativa del proceso de digitación.

## 6.4 Análisis de datos e información del Río Huililco

De la revisión de Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA) aprobadas disponibles en el SEIA que presentan descargas al Estero Huililco se identificaron las siguientes:

- Unidad Fiscalizable: Piscicultura Catripulli (id. 13118)
  - Res. 230/2006: Piscicultura Catripulli (id SEA: 1288009)
  - Res. 106/2009: Investigación, Desarrollo E Innovación, Para El Cultivo Industrial Del Arctic Charr (Salvelinus Alpinus) (...) (id SEA: 3308747)
  - Res. 150/2012: Modificación y Ampliación Piscicultura Catripulli (id SEA: 6226811)
- Piscicultura Curarrehue (id. 8292)
  - Res 166/2005: Piscicultura Curarrehue (id SEA: 570081)
  - Res 220/2006: Modificación Piscicultura Curarrehue IX Región Modificación Piscicultura Curarrehue (id SEA: 1257614)
  - Res 35/2019: Modificación Piscicultura Curarrehue Aumento De Biomasa (id SEA: 2140773436)
- Piscicultura Curarrehue (Reproductores) (Id. 8260)
  - Res 1/2007: Piscicultura Reproductores Curarrehue IX Región (id. SEA: 8269)

De las cuales, en las Adendas N°1 de las RCA N°230 del año 2006 y RCA N°35 del año 2019 desarrollaron mediciones de parámetros de calidad de aguas en sitios cercanos y comparables en el estero, especialmente al no poseer efluentes de otras entre ambos sitios de muestreo. Los sitios se encuentran aguas debajo de la salida efluentes de la Piscicultura Catripulli y aguas arriba de los efluentes de la Piscicultura Reproductores Curarrehue. En la Tabla 21 se presentan dichos resultados.

Tabla 21. Resultados de calidad de aguas en Estero Huililco en el contexto del SEIA.

VARIABLE	UNIDAD	Res. 230/2006: Adenda N°1.: 03-05-2006	Res 35/2019: Adenda 1: 14-12-2018
pH	pH	7.3	6.34
Temperatura	°C	7.1	--
Conductividad Eléctrica	uS	58.1	135
Color	U. Color	2.4	--
Amonio Total (Amoniaco)	mg/L	<0.1	<0.02
Nitrito	mg/L	--	<0.01
Nitrato	mg/L	0.23	<0.1

VARIABLE	UNIDAD	Res. 230/2006: Adenda N°1.: 03-05-2006	Res 35/2019: Adenda 1: 14-12-2018
Nitrógeno Total	mg/L	--	1.47
Fósforo Total	mg/L	2.3	0.3
Fósforo Soluble	mg/L	--	0.16
Oxígeno Disuelto	mg/L	11.6	--
Cloruros	mg/L	--	--
Dureza Total	mg/L	1011	--
Sulfato	mg/L	4	--
Alcalinidad	mg/L	27.3	--
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	--	<5
Sólidos Filtrables	mg/L	18	--
Sílice Total	mg/L	--	25.6
DBO5	mg/L	--	<2

*Fuente: Elaboración propia en base a adendas N°1 de RCA 230 del año 2006 y 35 del año 2019 de la Región de La Araucanía.*

Al respecto, resulta relevante destacar que la cantidad de muestras comparables espacialmente y la estacionalidad de estas no permiten identificar tendencias en relación con los parámetros de calidad de aguas.

Por otro lado, también se identificó la existencia de sólo 1 proyecto aledaño aguas arriba al proyecto en cuestión, correspondiente a la Piscicultura Catripulli cuyo titular es Hendrix Genetics Aquaculture S.A., donde se revisaron los seguimientos de sus compromisos indicados en la RCA N°150/2012 aguas arriba y aguas abajo de sus puntos de descarga, en complemento con los límites indicados en la NCh N°1333/1987 y NCh N°409/1.Of2005 por presentar los usos de agua de tipo: Agua para bebida de animales y uso de recreación y estética.

La revisión contempla los periodos previos a la formulación de cargos y los contemplados en esta, 2020, 2021 y 2022 respectivamente, cuyo detalle se presenta en la Tabla 22.

Tabla 22 Resumen informes de seguimiento Piscicultura Catripulli

Fuente emisora	Punto	Instrumento evaluado	Observaciones
Plan monitoreo anual 2020 de	Punto 1 (50 m aguas arriba de Efluente 1)	Plan de monitoreo RCA 150/2012	No existen superaciones en el cuerpo receptor según NCh N°1333/1987, sin embargo, presenta turbidez mayor para

Fuente emisora	Punto	Instrumento evaluado	Observaciones
Piscicultura Catripulli periodo junio 2019-mayo 2020			agua de consumo en periodo de diciembre de 2019 y marzo 2020 según considerando 4.2.3 de NCh N°409/1.Of2005
	Punto 2 (100 m aguas debajo de Efluente 2)		No existen superaciones en el cuerpo receptor según NCh N°1333/1987 y NChN°409/1.Of2005
Plan monitoreo anual 2021 de Piscicultura Catripulli Periodo Junio 2020-mayo 2021	Punto 1 (50 m aguas arriba de Efluente 1)	Plan de monitoreo RCA 150/2012	No existen superaciones en el cuerpo receptor según NCh N°1333/1987 y NCh N°409/1.Of2005
	Punto 2 (100 m aguas debajo de Efluente 2)		No existen superaciones en el cuerpo receptor según NCh N°1333/1987 y NCh N°409/1.Of2005
Plan de monitoreo anual periodo junio 2021 - mayo 2022	Punto 1 (50 m aguas arriba de Efluente 1)	Plan de monitoreo RCA 150/2012	Existen superaciones en el cuerpo receptor para el parámetro de Coliformes fecales y termotolerantes según NCh N°1333/1987, y NCh N°409/1.Of2005 durante el periodo de diciembre de 2021
	Punto 2 (100 m aguas debajo de Efluente 2)		No existen superaciones en el cuerpo receptor según NCh N°1333/1987 y NCh N°409/1.Of2005

Fuente: SNIFA, 2023.

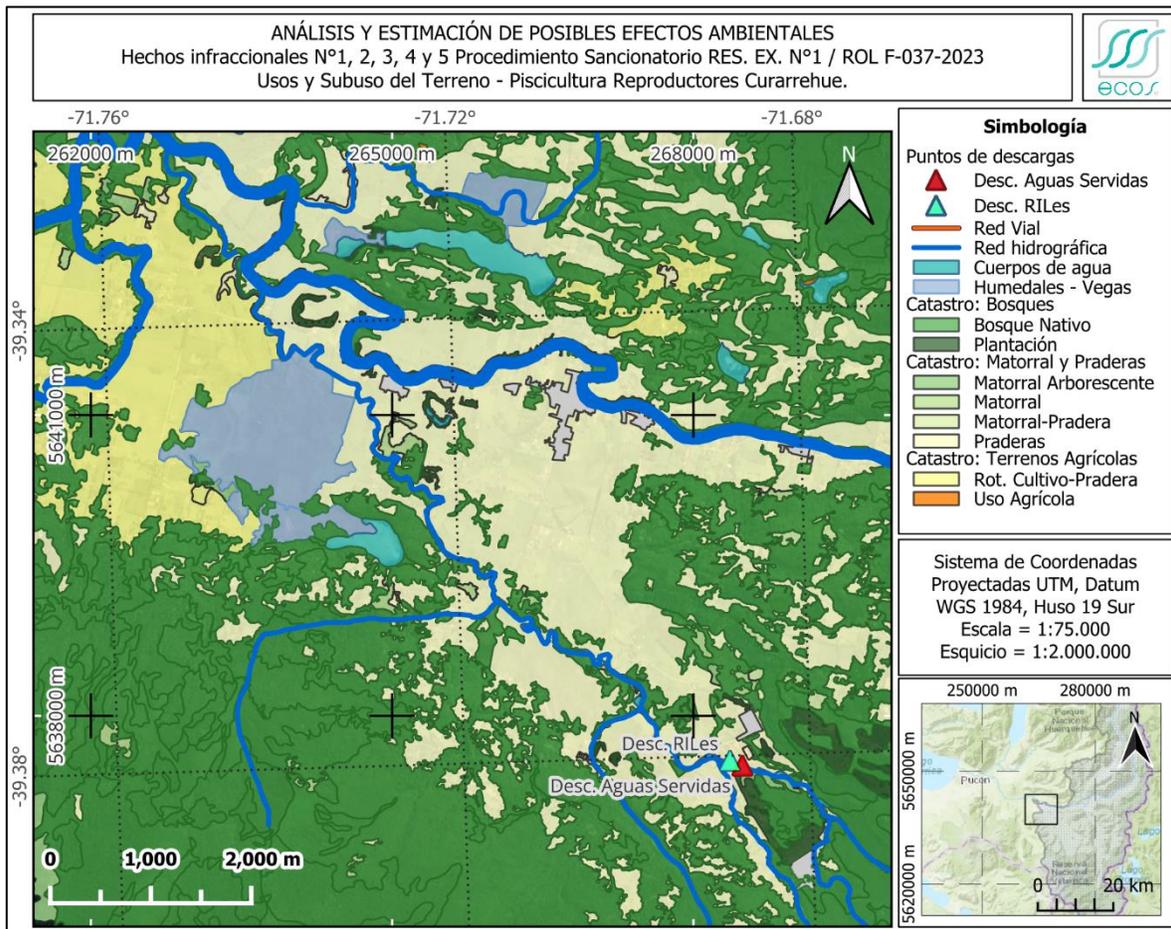
Respecto a lo indicado en la Tabla 22, bajo las obligaciones de monitoreo de la RCA N°150/2012 al no poseer un límite establecido en el instrumento para los monitoreos previo y posterior a los puntos de descarga, se evalúan los límites aplicables según las NCh N°1333/1987 y NCh N°409/1.Of2005 para los usos de agua de bebida animal y uso recreativo. Bajo esas normas se identificaron superaciones de los parámetros turbidez y coliformes para el punto previo a la descarga 1 de la piscicultura, cuyas concentraciones disminuyen aguas debajo de la descarga 2, estando bajo los límites aplicables, las cuales podrían explicársela por la época estival en que fue desarrollado el seguimiento ambiental.

Considerando lo antecedentes anteriormente planteados, se puede indicar que **potencialmente existe fuentes aguas arriba del proyecto, que podrían estar afectando la calidad de las aguas.**

## 6.5 Análisis de usos antrópicos de las aguas del Río Huililco.

### 6.5.1 Usos del terreno de áreas aledañas a curso de agua

Figura 26. Usos y sub-usos en el área aguas abajo al estero Huililco aguas debajo de descarga de RILes hasta Río Pucón.



Fuente: Elaboración propia en base a CONAF<sup>5</sup>.

En relación con los polígonos de usos y sub-usos representados por el Catastro de Recursos Vegetacionales (versión 2017) adyacentes al estero Huililco y aguas abajo hasta la desembocadura en el Río Pucón, se puede señalar que los principales usos

<sup>5</sup> Cobertura disponible en la URL: <https://sit.conaf.cl/>

del suelo corresponden a Praderas y Terrenos agrícolas de Rotación Cultivo – Pradera. Luego, los otros sub-usos identificados corresponden a Vegas, Parches de Bosque Nativo, Matorral y Plantación Forestal. En la Tabla 23 se presenta el detalle de los polígonos adyacentes y en la Figura 27 se exponen los polígonos seleccionados.

A partir de la información antes señalada se puede esperar que los potenciales usos aguas debajo de las descargas asociadas a la Unidad Fiscalizable corresponderían a uso recreacional y, eventualmente, de riego de praderas y consumo animal.

Tabla 23. Usos y subusos de los polígonos adyacentes al estero Huililco aguas debajo de descarga de RILes hasta Río Pucón.

Usos	Subusos	Número de polígonos	Superficie Polígonos (ha)
<b>Bosques</b>	Bosque Nativo	32	99,62
	Plantación	1	0,96
<b>Humedales</b>	Vegas	4	176,30
<b>Praderas y Matorrales</b>	Matorral	4	11,83
	Praderas	30	1027,91
<b>Terrenos Agrícolas</b>	Rotación Cultivo-Pradera	2	446,55

Fuente: Elaboración propia en base a CONAF<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Cobertura disponible en la URL: <https://sit.conaf.cl/>

Figura 27. Usos y subusos en el área al estero Huililco aguas debajo de descarga de RILes hasta Río Pucón.

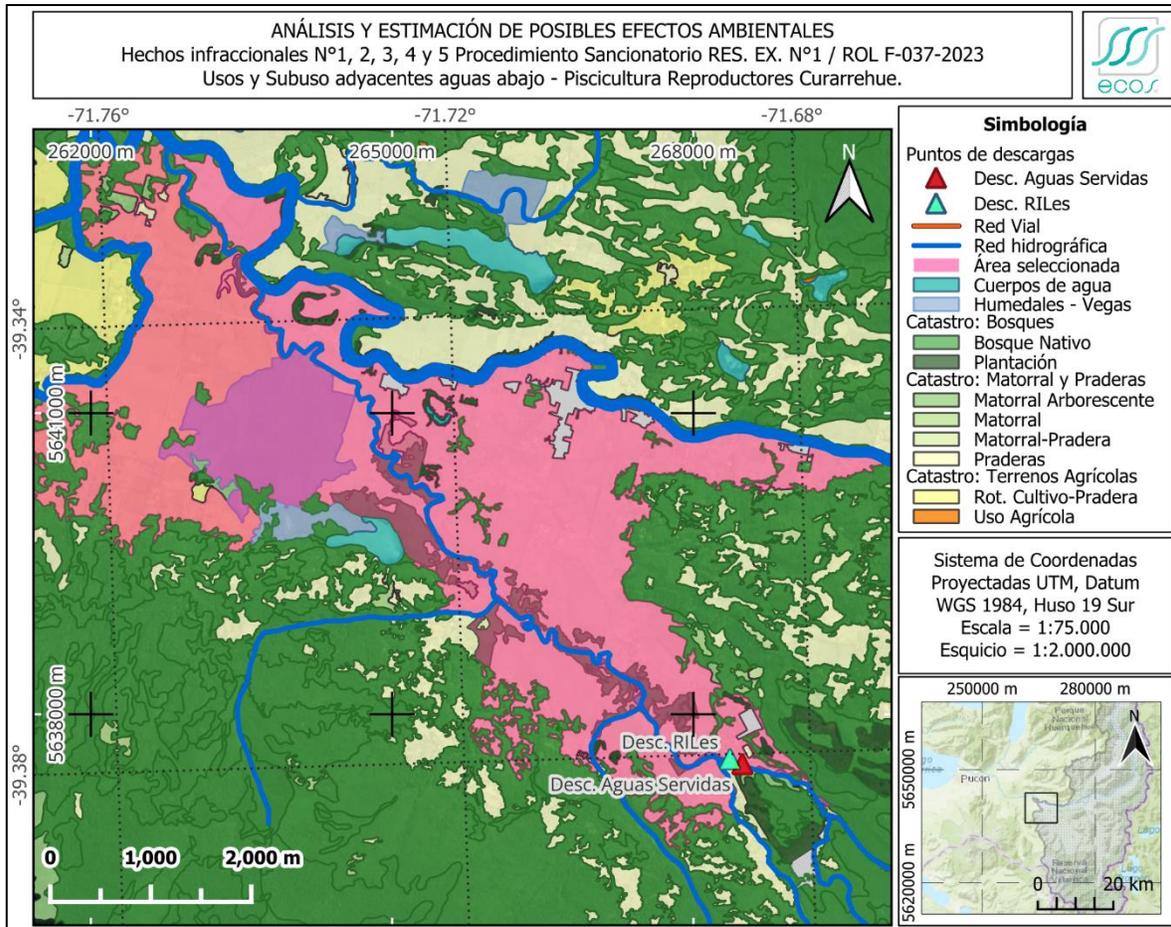
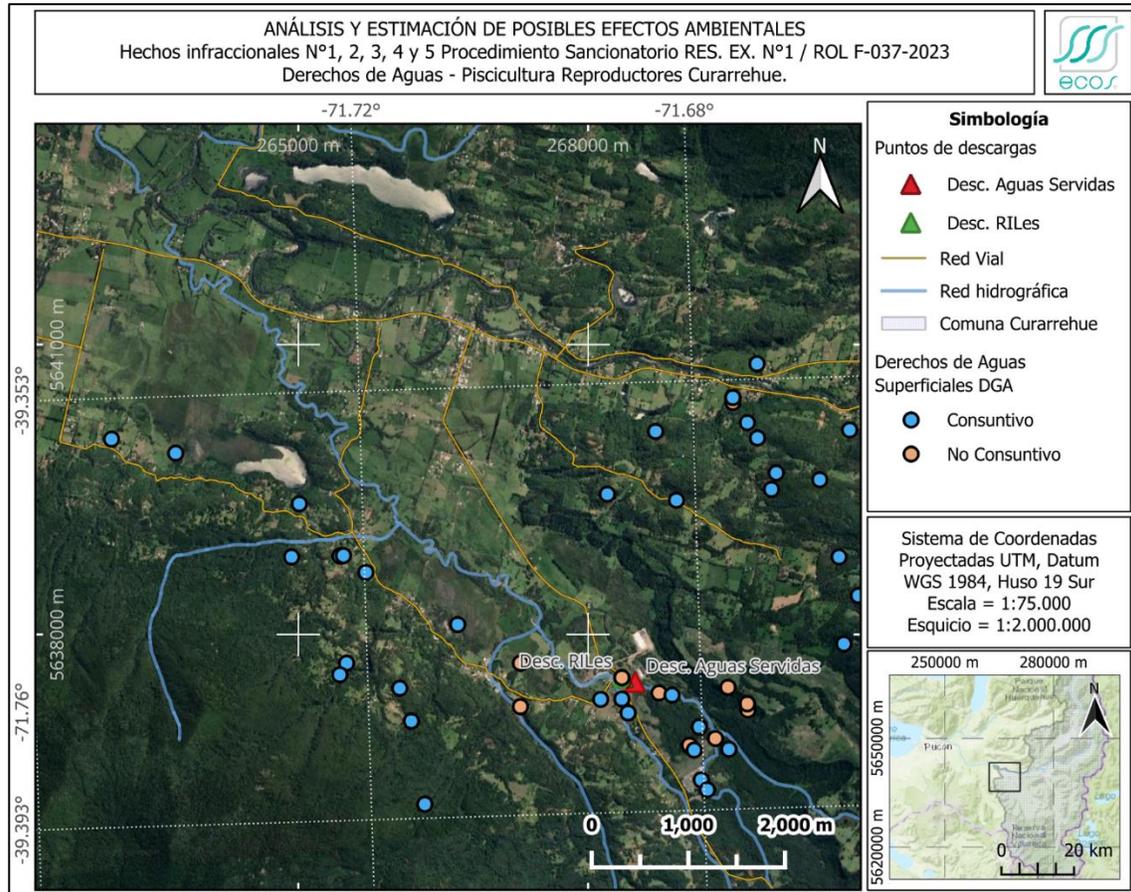


Figura 28. Derechos de aprovechamiento de aguas catastrados por DGA.



Fuente: Elaboración propia en base a DGA.

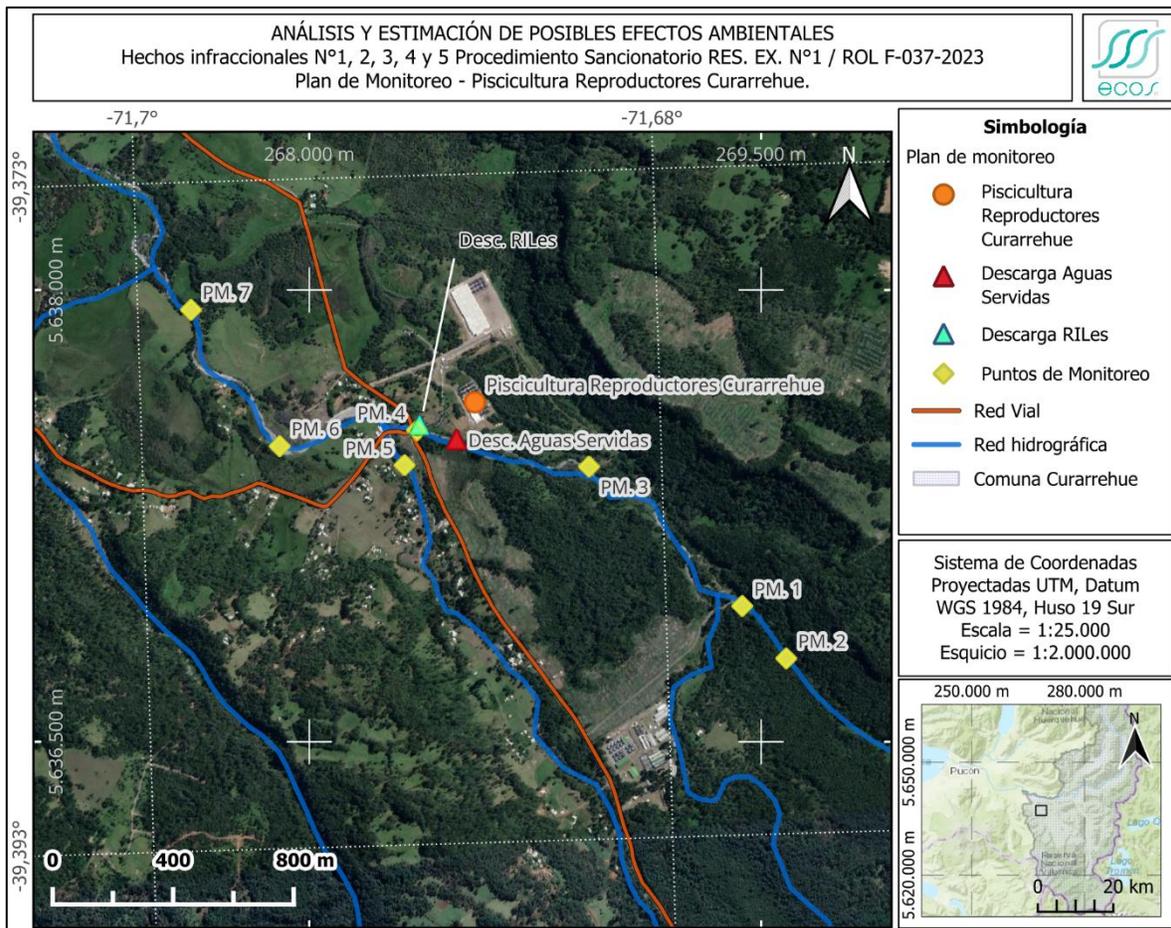
Pese a lo anterior, resulta relevante que no todos los usos antrópicos de los recursos de aguas superficiales están asociados a derechos de aprovechamiento de aguas, ya que eventualmente se pueden identificar valoraciones culturales o asociadas al paisaje. Pese a lo anterior, no se identificaron este tipo de usos aguas debajo de los sitios de descarga ni conflictividad asociada a las descargas de la Unidad Fiscalizable.

Finalmente, resulta relevante destacar que no todos los derechos de aprovechamiento de aguas están registrados en los archivos de la DGA, ya que a lo largo de la historia institucional de este tipo de derechos de aprovechamiento no siempre ha sido requisito su inscripción en el registro público de la DGA, pudiendo identificarse este tipo de derechos en los conservadores de bienes raíces de cada entidad territorial.

## 6.6 Análisis de monitoreo de aguas y sedimentos aguas arriba, punto de descarga y aguas abajo del punto de descarga.

Con la finalidad de poder conocer el comportamiento y los potenciales efectos ambientales a partir de los monitoreos de aguas, sedimento y limnología tanto aguas arriba como aguas abajo al punto de descarga de la Piscicultura Reproductores Curarrehue, durante el mes de octubre se ha coordinado con una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) ejecutar el plan de monitoreo mencionado en el acápite 5.6 de la presenta minuta, el cual consideró un **total de 7 puntos de monitoreo**, presentándose en la siguiente Figura 29.

Figura 29. Plan de Monitoreo



Fuente: Elaboración propia QGIS.

En base a los siete (7) puntos de monitoreo propuestos se monitorearon parámetros de calidad, sedimentos y macrofauna para determinar los potenciales efectos presentes en la zona de ubicación de la piscicultura.

Sin embargo, durante la realización del muestreo la ETFA presentó problemas con la realización de los monitoreos de los puntos P1 y P3, específicamente con el acceso a los puntos debiendo ser modificados según lo siguiente:

- Punto 1 o PM-1, se desplazó 225 [m] debido que el curso de agua nace de distintos afloramientos de aguas (ojos), por lo que se tomó la muestra justo antes de la bocatoma, que es en donde confluyen todos los afloramientos.
- Punto 3 o PM-3, se desplazó 114 [m] debido a imposibilidad de poder llegar al punto mismo, principalmente por cubierta de bosque y arbustos.

### 6.6.1 Resultados monitoreo de aguas superficiales y sedimentos asociado a cada punto de monitoreo

Los resultados de monitoreo de los puntos contemplados en el plan propuesto se detallan en la

Tabla 24, los cuales serán abordados según su ubicación en dirección este-oeste de la Piscicultura Curarrehue reproductores, para determinar si existen afectaciones o no al estero Huililco según el uso de agua para bebida de animal y uso recreativo con contacto indicado en la NCh 1333.Of78.

Tabla 24 Resultados plan de monitoreo

Parámetro	Unidad de medida	NCh N°409	NCh N°1333	PM 1	PM 2	PM 3	PM 4	PM 5	PM 6	PM 7
2-4 D	ug/L	--	--	<3,11	<3,11	<3,11	<3,11	<3,11	<3,11	<3,11
Amoniaco (N)	mg/L	1,5	--	0,012	0,009	0,022	0,019	<0,009	0,070	0,048
Arsénico total (As)	mg/L	--	--	0,0012 6	0,0006 5	0,0013 1	0,0013 6	0,0018 2	0,0013 6	0,0013 2
Benceno	ug/L	--	--	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Bromodichlorometano Subcontr. Hidrolab	mg/L	--	--	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmio total (Cd)	mg/L	--	--	<0,000 04						
Cloro libre residual	mg/L	--	--	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Cloruro	mg/L	400	--	1,600	3,500	2,200	1,700	2,300	11,100	6,800
Cobre total (Cu)	mg/L	--	--	<0,000 31	0,0007 6	0,0004 4	0,0007 4	0,0007 9	0,0011 1	0,0004 1
Coliformes totales	NMP/10 OmL	--	1000	<1,8	17,0	11,0	4,5	23,0	7,8	4,5

Parámetro	Unidad de medida	NCh N°409	NCh N°1333	PM 1	PM 2	PM 3	PM 4	PM 5	PM 6	PM 7
COLOR	U Pt/Co	20	100	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Compuestos Fenólicos	mg/L	--	--	<0,000 7						
Cromo total (Cr)	mg/L	--	--	<0,000 24						
DDT+DDD+DDE Subcontr. Hidrolab	ug/L	--	--	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
Dibromoclorometano Subcontr. Hidrolab	mg/L	--	--	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
E. coli	NMP/10 OmL	--	--	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	13,0	<1,8	<1,8
Fluoruro	mg/L	--	--	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Hierro total (Fe)	mg/L	--	--	<0,005	0,069	0,018	0,024	0,039	0,035	0,026
Lindano	ug/L	--	--	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
m+p-Xileno	ug/L	--	--	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Magnesio total (Mg)	mg/L	--	--	1,95	1,25	2,18	2,13	2,31	2,07	2,13
Manganeso total (Mn)	mg/L	--	--	<0,000 29	0,0019 5	0,0006 5	0,0006 4	0,0020 4	0,0015 1	0,0008 4
Mercurio total (Hg)	mg/L	--	--	<0,000 13						
Metoxicloro Subcontr. Hidrolab	mg/L	--	--	<0,000 2						
Monocloraminas	mg/L	--	--	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Nitrato (NO3)	mg/L	50	--	<0,203	1,500	<0,203	<0,203	<0,203	<0,203	2,600
Nitrito (NO2)	mg/L	3	--	<0,039	<0,039	<0,039	<0,039	<0,039	<0,039	<0,039
o-Xileno	ug/L	--	--	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Pentaclorofenol Subcontr. Hidrolab	µg/l	--	--	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
pH 25°C Laboratorio	Unidad de pH	6,5-8,5	6,5-8,3	7,40	7,40	7,40	7,30	7,50	7,40	8,30
Plomo total (Pb)	mg/L	--	--	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013
Razón Nitrato + Nitrito	-	1	--	<0,029	0,030	<0,029	<0,029	<0,029	<0,029	0,052
Selenio total (Se)	mg/L	--	--	0,0007 7	<0,000 31	<0,000 31	0,0005 7	<0,000 31	0,0004 3	0,0004 8
Sólidos Disueltos totales	mg/L	1500	--	40	26	44	48	52	94	66
Sulfato	mg/L	500	--	6,700	4,900	8,900	8,300	10,300	8,800	13,300
Tetracloroetano	mg/L	--	--	<0,000 19						
Tolueno	ug/L	--	--	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Tribromometano Subcontr. Hidrolab	mg/L	--	--	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Triclorometano Subcontr. Hidrolab	mg/L	0,2	--	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005

Parámetro	Unidad de medida	NCh N°409	NCh N°1333	PM 1	PM 2	PM 3	PM 4	PM 5	PM 6	PM 7
Trihalometanos Subcontr. Hidrolab	mg/L	--	--	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Turbiedad	UNT	20	50	0,90	3,80	0,95	0,80	2,30	0,55	0,75
Xilenos totales	ug/L	--	--	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Zinc total (Zn)	mg/L	--	--	<0,001 98	0,0053 5	0,0041 6	<0,001 98	0,0038 6	0,0142 0	0,0030 8
Cianuro (CN-)	mg/L	--	--	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
OLOR	-	Inodoro	Ausente	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora

Fuente: Elaboración propia a partir de informes de monitoreo.

Según lo indicado en la tabla anterior, los parámetros en los puntos aguas arriba del punto de descarga de Piscicultura Currarehue Reproductores, así como aguas abajo del punto de descarga no presentaron superación de los límites aplicables bajo la NCh 1333 y NCh 409, presentando solamente un parámetro con valor similar al umbral, ocurrido con el parámetro pH en el punto de monitoreo 7 (PM7), ubicado aguas abajo del punto de descarga en estero Huillico, al presentar un valor de 8,3 [Unidades de pH] igual al límite superior para aguas con uso de bebida animal y cercano al límite superior en aguas de uso recreativo con contacto directo. El detalle de los monitoreos realizados se encuentra indicado en los apéndices.

Dentro de los 45 parámetros monitoreados, 17 de estos presentaron variación entre los puntos de monitoreo, cuyo detalle se presenta en la Tabla 25.

Tabla 25 Parámetros con variación plan de monitoreo

Parámetro	PM 1	PM2	PM 3	PM 4	PM 5	PM 6	PM 7
Amoníaco (N)	0,012	0,009	0,022	0,019	0,009	<b>0,07</b>	0,048
Arsénico total (As)	0,00126	0,00065	0,00131	0,00136	<b>0,00182</b>	0,00136	0,00132
Cloruro	1,6	3,5	2,2	1,7	2,3	<b>11,1</b>	6,8
Cobre total (Cu)	0,00031	0,00076	0,00044	0,00074	0,00079	<b>0,00111</b>	0,00041
Coliformes totales	1,8	17	11	4,5	<b>23</b>	7,8	4,5
E. coli	1,8	1,8	1,8	1,8	<b>13</b>	1,8	1,8
Hierro total (Fe)	0,005	<b>0,069</b>	0,018	0,024	0,039	0,035	0,026
Magnesio total (Mg)	1,95	1,25	2,18	2,13	<b>2,31</b>	2,07	2,13
Manganeso total (Mn)	0,00029	0,00195	0,00065	0,00064	<b>0,00204</b>	0,00151	0,00084
Nitrato (NO3)	0,203	1,5	0,203	0,203	0,203	0,203	<b>2,6</b>
pH 25°C Laboratorio	7,4	7,4	7,4	7,3	7,5	7,4	<b>8,3</b>
Razón Nitrato + Nitrito	0,029	0,03	0,029	0,029	0,029	0,029	<b>0,052</b>

Selenio total (Se)	<b>0,00077</b>	0,00031	0,00031	0,00057	0,00031	0,00043	0,00048
Sólidos Disueltos totales	40	26	44	48	52	<b>94</b>	66
Sulfato	6,7	4,9	8,9	8,3	10,3	8,8	<b>13,3</b>
Turbiedad	0,9	<b>3,8</b>	0,95	0,8	2,3	0,55	0,75
Zinc total (Zn)	0,00198	0,00535	0,00416	0,00198	0,00386	<b>0,0142</b>	0,00308

Fuente: Elaboración propia a partir de informes de monitoreo.

De la Tabla 25, se puede indicar que existen valores más altos de los parámetros en los puntos de monitoreo aguas abajo (PM 6 y PM 7). Si bien esto se puede deber al aporte que proviene del cauce de agua monitoreado en el punto 5 como de la descarga de AASS de la Pis. Reproductores Curarrehue, no es posible con los antecedentes disponibles establecer una relación causal directa con la actividad de piscicultura.

De manera de cotejar los parámetros analizados con los que figuran en la actual RPM vigente, se identificaron aquellos que presentaron la mayor desviación en relación con sus resultados, tales como pH y coliformes totales, cuyo análisis se presenta a continuación:

- pH: en todos los puntos de monitoreo se observó un pH promedio de 7,4 [Unidades de pH] de tipo neutro, salvo en el caso del punto 7 (PM 7), o punto aguas abajo del punto de descarga de la piscicultura, el cual presentó un pH del orden de 8,3 [Unidades de pH]. Sin perjuicio de lo anterior, en todos los puntos se estuvo bajo el límite normativo aplicable correspondiente a la NCh 1333 y NCh 409 y la RPM N°1361/2020.
- Coliformes totales: Dentro de los puntos de monitoreo, se observa un valor promedio de 9,94 [NMP/100 mL], en donde las concentraciones previo a la descarga de piscicultura (PM 3) son de 11 [NMP/100mL], sobre a los valores monitoreados en el punto de descarga (PM 4) cuyo valor fue de 4,5 [NMP/mL]. Sin embargo, se identificó que en el cauce de agua monitoreado en el PM 5, presentó niveles más altos de coliformes, al presentar en monitoreo 23 [NMP/100mL], valor sobre lo medido en el PM 4 y PM 3. Finalmente, los valores de coliformes estuvieron bajo el límite aplicable a la NCh 1333 y NCh 409 para sus usos de agua respectivos.

### 6.6.2 Resultados monitoreo de limnología

Se observa que la comunidad macrobentónica está conformada por tres Phylum: Mollusca, Nematoda y Arthropoda, siendo este último el más representativo de la

comunidad biológica, con 13 ejemplares identificados a nivel taxonómico de familia, mientras que para Nematoda se registró una especie, al igual que para Mollusca (Tabla 26).

Las estaciones PM4 y PM7 no presentaron presencia de macrofauna bentónica.

Tabla 26 Parámetros comunitarios de la macrofauna asociada al sedimento de las muestras

Taxonomía			Estaciones						
Phylum	Orden/Familia	Nombre científico	PM1	PM2	PM3	PM4	PM5	PM6	PM7
Arthropoda	--	Chironomidae	280	120	1970	0	0	1620	0
Arthropoda	--	Baetidae	20	0	1370	0	0	50	0
Arthropoda	--	Hyalellidae	1330	0	590	0	0	0	0
Arthropoda	--	Hydrobiosidae	20	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	--	Gripopterygidae	0	10	0	0	0	0	0
Arthropoda	--	Anostomatidae	10	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	--	Simuliidae	10	20	90	0	0	20	0
Arthropoda	Hemiptera	--	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Plecoptero	--	310	0	250	0	0	0	0
Arthropoda	--	Limnephilidae	10	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	--	Culicidae	90	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	--	Dytiscidae	0	0	0	0	0	10	0
Arthropoda	Trichoptero	--	0	0	50	0	0	0	0
Mollusca	--	Chiliniidae	0	0	0	0	50	0	0
Nematoda	--	--	0	10	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia a partir de informes de monitoreo.

Tabla 27 Riqueza (S) total y por estación de monitoreo

Riqueza (S)	Estaciones de monitoreo							Total
	PM1	PM2	PM3	PM4	PM5	PM6	PM7	Valor
	9	5	6	0	1	4	0	15

Fuente: Elaboración propia a partir de informes de monitoreo.

En cuanto a la diversidad general, se observa una riqueza de especies (S) de 15 para la totalidad de estaciones, en donde la PM1 presenta mayor diversidad, con un valor de S de 9 especies; a continuación, la PM3 con un S de 6 especies; luego la PM2 con una riqueza de 5; seguida por la PM6 con un número de taxa de 5 y finalmente la PM5 con 1 taxon descrito (Tabla 27).

Los resultados de los índices de diversidad para caracterizar a la comunidad bentónica muestran lo siguiente:

- **Índice de Shannon-Weaver (H)**

Los valores registrados para este índice indican una baja diversidad del ecosistema en general, puesto que todos son menores a 2, donde se observan 3 estaciones (PM4, PM5 y PM7) con valor 0, para el caso de las estaciones M4 y M7, se da este resultado debido a que no se registró ningún individuo, mientras que para la estación PM5 sólo hay presencia de la especie *Chilina sp.*

La estación más diversa corresponde a la PM3, con un valor de H de 1,86, luego, la estación PM1 con un valor de 1,65, seguida por la estación PM2 con 1,44, y finalizando con la estación M6 que presenta un valor de H de 0,33.

- **Índice de Equidad de Pielou (J)**

En cuanto a la uniformidad de la muestra, los resultados muestran que para las estaciones PM4, PM5 y PM7 el valor no fue determinado. Para los sitios restantes se observa una equidad relativamente alta en las estaciones PM1 ( $J = 0,52$ ); M2 ( $J = 0,62$ ); y PM3 ( $J = 0,72$ ), sin embargo, la estación PM6 indica un valor de 0,17 lo que representa ausencia de uniformidad de especies en el área.

- **Índice de dominancia de Simpson ( $\lambda$ )**

Para esta medida de diversidad se observan valores no determinados para las estaciones PM4 y PM7, puesto que no se registraron individuos. Por otra parte, la estación más diversa según este índice es la M3, con un valor de 0,33, luego la estación PM1 y PM2 con valores de 0,45 y 0,52 respectivamente. Finalmente, las estaciones que presentan una diversidad más baja son la PM6, con un valor de dominancia de 0,91 y la PM5 que presenta solo una especie registrada, por lo tanto, el valor de dominancia corresponde a 1.

## 7. DETERMINACION Y CUANTIFICACIÓN DE EFECTOS AMBIENTALES

Como se mencionó en los análisis de resultados, se puede señalar que respecto a los hechos infraccionales, estos están asociados a la descarga de aguas servidas en el estero Huililco cuyos caudales son muy reducidos ( $1,5 \text{ m}^3 \text{ día}$ ), por lo que su potencial afectación sobre dicho cuerpo de agua es muy acotada.

Al respecto de los hechos infraccionales levantados por la SMA, en base a los análisis ejecutados, se puede reconocer que los hechos son atribuibles a errores humanos en el proceso de reportabilidad, asociados a los hechos 1, 2 y 3, respectivamente.

En relación con lo anterior, al revisar el hecho N°1 asociado a la no reportabilidad de la totalidad de los parámetros contemplados en la Res. N°1361/2020, se puede atribuir a incidencias o errores en el proceso de declaración o reportabilidad, más que a observaciones en el monitoreo de las obligaciones, ya que existieron errores de tipeo o asociación en el proceso de declaración en RETC. Específicamente, respecto al parámetro Coliformes fecales o termotolerantes, se declaró erróneamente el valor monitoreado con el código RETC de Coliformes fecales totales. En el mismo sentido, esto también ocurrió con el monitoreo de la Tabla N°3 en el periodo respectivo, no dando conformidad a lo establecido en la Res. N°1361/2020.

Respecto al hecho N°2 asociado a no reportabilidad en la frecuencia indicada, se puede señalar que esto podría estar asociado a situaciones o incidencias en el proceso de declaración al indicar dos veces un parámetro, como fue en el caso del punto 1 en el Estero Huililco, durante enero de 2021. En el mismo sentido, se puede señalar que durante el proceso de monitoreo se impidió obtener una muestra adecuada para la declaración del periodo, como fue reportar menos parámetros de pH y Temperatura, debido a la intermitencia en el caudal.

Respecto al hecho N°3, se produjo por una descoordinación en los tiempos de envío o declaración en RETC, ya que los remuestreos se realizaron dentro del plazo indicado por la autoridad, sin embargo, su declaración o reportabilidad se realizó fuera de plazo administrativo.

Finalmente, respecto a los hechos 4 y 5, considerando el análisis realizado, se puede indicar que, de los informes de seguimiento ambientales de la Piscicultura, que se encuentra aguas arriba (Catripulli), en sus 2 puntos de monitoreo se identifican superaciones puntuales de coliformes fecales y sólidos suspendidos, lo que podría estar influenciado por otras fuentes aguas arriba de dichas pisciculturas.

A mayor abundamiento, en relación con los usos antrópicos, se puede señalar que los principales usos de suelo corresponden a Praderas y Terrenos Agrícolas, donde además se descarta el uso de agua potable, puesto que no existen derechos consuntivos de agua superficiales en el sector. Por lo anterior, se descarta potencial afectación a receptores humanos.

Con respecto a la ejecución del plan de monitoreo de aguas superficiales, es posible señalar que, a la fecha, no existe superación de los límites aplicables para uso de agua de tipo bebida animal o recreativo con contacto directo según lo indicado en la NCh 1.333, por lo que no se identifican posibles afectaciones en el cuerpo receptor del Estero Huililco.

Acerca de los resultados del monitoreo de macrofauna bentónica, se observa que hay una baja biodiversidad en las estaciones de monitoreo, con 4 de 7 estaciones que presentan valores de diversidad menores a 2. Sin embargo, se reconoce que; (i) no existen antecedentes que permitan determinar una relación causal única y directa entre aquello y la actividad de la piscicultura; y, (ii) la composición biótica reportada en la presente minuta corresponde y representa a una comunidad macrobentónica de características espaciales similares (Bertrán et al., 2010) y además, el uso de macrofauna bentónica para comprender el estado y funcionamiento de un sistema acuático es insuficiente por sí solo, ya que existen múltiples relaciones en el cuerpo de agua, las cuales son complejas e impredecibles (Segnini, 2003), por lo tanto, se puede afirmar que no se identifican afectaciones en la calidad del agua del Estero Huililco para esta variable.

## 8. CONCLUSIONES

De conformidad a la evaluación de antecedentes abordados en la presente minuta, en relación con los hechos infraccionales del procedimiento sancionatorio iniciado por medio de la Res. Ex. N°1/Rol F-037-2023, es posible concluir que:

En relación con los hechos infraccionales N°1, 2 y 3 corresponden a cargos de la índole administrativa, los cuales fueron provocados por errores o incidencias en el proceso de reportabilidad de los monitoreos indicados en la Res. N°1361/2020, cuya justificación se presentó en los acápites 6.3. Al respecto de lo anterior, es importante señalar, que las actividades de monitoreo sí fueron realizadas, y los problemas presentados se asocian a aspectos de reportabilidad, los que han sido resueltos a la fecha.

Respecto a los hechos N°4 y 5, correspondientes a la superación de los límites aplicables para los puntos de descarga de Piscicultura Curarrehue Reproductores, se observan superaciones puntuales en coliformes fecales y sólidos suspendidos, lo que podría estar influenciado por otras fuentes aguas arriba de las pisciculturas.

Con respecto a los usos antrópicos, se reconoce que el sector se encuentra inmerso en un sector de Praderas y Terrenos Agrícolas, sin presencia de estaciones DGA ni derechos consuntivos, descartando una posible afectación en el uso de agua potable, puesto que, su principal uso es de riego de praderas.

Además de lo anterior, y de forma complementaria al análisis se coordinó un Plan de Monitoreo para caracterizar los distintos cursos de agua presentes en el sector, estableciendo 7 puntos de monitoreo tanto aguas arriba como aguas abajo de la Piscicultura Reproductores Curarrehue, con el fin de determinar el estado actual del cuerpo receptor, cuyos resultados obtenidos determinaron que para todos los puntos de monitoreo no se identifica superación de la normativa aplicable para los usos de agua de tipo bebestible de animal o uso recreativo con contacto directo (NCh 1.333 y NCh 409), por lo que no se observa una potencial afectación de la calidad de las aguas del estero. Por otra parte, los resultados del monitoreo de macrofauna bentónica indican una baja biodiversidad general del medio, con 4 de 7 estaciones que presentan más de una especie registrada. Al respecto, se puede indicar que no existen antecedentes para levantar una relación causal

única y directa entre la actividad de la piscicultura y esta realidad. Sin perjuicio de lo anterior, y considerando los resultados del monitoreo de aguas realizado, a la fecha, no se observa una potencial afectación de la calidad de las aguas del estero, tomando en consideración los monitoreos efectuados.

Para finalizar, respecto a las superaciones de parámetros presentadas, se descarta también una potencial afectación, ya que la zona, se emplaza en una zona rural, donde no existen derechos consuntivos de aguas, cuyo uso principalmente se centra en el riego de praderas.

De esta manera, y como resultado de los hechos infraccionales analizados, **se rechaza** la hipótesis de generación de efectos ambientales sobre los sistemas de vida y grupos humanos que hacen uso de las aguas en el Estero Huililco, debido a que, de acuerdo con los antecedentes recopilados, la gran mayoría de los hechos responden a aspectos administrativos cuya información se encuentra disponible en Ventanilla Única RETC.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- RCA N°1/2007, Comisión regional del medio ambiente “Califica Ambientalmente favorable el proyecto “Piscicultura Reproductores Curarrehue, IX Región”
- Decreto Supremo N°90/2000, MINSEGPRES “Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales”.
- Res. Exenta N°1361/2020, Superintendencia del medio ambiente, “Establece programa de monitoreo de la calidad del efluente generado por exportadora los fiordos limitada, piscicultura reproductores curarrehue, ubicada en sector rinconada, comuna de Curarrehue, provincia de Cautín, región de La Araucanía”.
- DIA 2006, Piscicultura reproductores Curarrehue IX región, pesquera Los Fiordos Ltda, obtenido de: [https://www.e-seia.cl/archivos/cc3\\_DIA\\_Reproductores\\_Piscicultura\\_Curarrehue\\_Final.pdf](https://www.e-seia.cl/archivos/cc3_DIA_Reproductores_Piscicultura_Curarrehue_Final.pdf)
- NCh N°1333.Of78 Modificada en 1987 “Requisitos de calidad del agua para diferentes usos”, obtenido de: [https://ciperchile.cl/pdfs/11-2013/norovirus/NCh1333-1978\\_Mod-1987.pdf](https://ciperchile.cl/pdfs/11-2013/norovirus/NCh1333-1978_Mod-1987.pdf)
- NCh N°409/1. Of 2005 “Agua potable – Parte 1- Requisitos”, obtenido de: <https://ciperchile.cl/pdfs/11-2013/norovirus/NCh409.pdf>
- Segnini, S. 2003. El uso de los macroinvertebrados bentónicos como indicadores de la condición ecológica de los cuerpos de agua corrientes. Ecotrópicos, Sociedad Venezolana de Ecología 16(2): 45-63.
- Carlos Bertrán, Luis Vargas-Chacoff, Fernando Peña-Cortés, Roberto Schlatter, Jaime Tapia y Enrique Hauenstein. 2010. Distribución de la macrofauna bentónica en el lago costero Budi, Sur de Chile. Rev. biol. mar. oceanogr. v.45 n.2 Valparaíso.

## 10. APENDICES

- Plan de monitoreo (KMZ) asociado al Rol F-037-2023.
- Informe Fiscalización Ambiental DFZ-2022-810-IX-NE.
- Informe Fiscalización Ambiental DFZ-2023-1158-IX-NE.
- Res. Ex. N°1361 (RPM) Pis. Reproductores Curarrehue.

- Informe de seguimiento ambiental, Plan de monitoreo voluntario periodo 2019 – 2020.
- Informe de seguimiento ambiental, Plan de monitoreo voluntario periodo 2020 – 2021.
- Informe de seguimiento ambiental, Plan de monitoreo voluntario periodo 2021 – 2022.
- Carpeta de autocontroles asociados a cada punto de monitoreo
- Informe de resultados asociado a macrofauna.