



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

**INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
PROGRAMA RCA 2024**

DFZ-2024-2276-VIII-RCA

**PISCICULTURA CALIBORO STH
(UF 2741)**

	Nombre	Firma
Aprobado	Juan Pablo Granzow C.	
Elaborado	Wladimir Cortés R.	

2024



CONTENIDO

1	RESUMEN.....	2
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE	4
2.1	Antecedentes Generales	4
2.2	Ubicación.....	5
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS	7
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	7
4.1	Motivo de la Actividad de Fiscalización	7
4.2	Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.....	7
4.3	Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental.....	7
4.4	Revisión Documental	8
5	HECHOS CONSTATADOS	9
6	CONCLUSIONES.....	30
7	ANEXOS.....	32



1 RESUMEN

El presente informe da cuenta de las actividades de fiscalización realizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante SMA) a la empresa TRUSAL S.A., asociadas a la Unidad Fiscalizable (UF 2741) denominada “**PISCICULTURA CALIBORO STH**”, actividad originada en el marco de la Resolución Exenta N°2150/2023 de la SMA, que Fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el 2024.

De acuerdo con el examen de la información realizado con motivo de la fiscalización realizada por la SMA, se puede concluir con base en los antecedentes recabados que no se detectan los siguientes hallazgos en relación con los compromisos asociados a la RCA N°207/2011.

En lo particular se ha constatado que el proyecto se encuentra operando su sistema de tratamiento de riles de acuerdo con las condiciones definidas en la RCAN°207/2011, dado que de acuerdo con la visita en terreno se constató que el sistema de tratamiento de riles cuenta con las mallas a la salida de cada estanque de operación (incubación, alevinaje y engorda), se observó la presencia de los canales de incubación, alevinaje y smolt, el canal colector, la cámara de carga, los filtros rotarios en la entrada como en la salida del flujo que ingresa a la planta, los filtros UV instalados también antes de la entrada a los estanques de proceso, como en la salida de los riles hacia el río Caliboro.

Adicionalmente, se pudo observar tanto en los muestreos realizados durante la actividad de inspección, donde se observó que para los parámetros pH, oxígeno disuelto y temperatura, los valores obtenidos para la salida de los riles se encuentran dentro de los valores obtenidos en la entrada de flujo en la bocATOMA. Además, el titular ha realizado los informes del PVA, donde se observó que se ha ido controlando los parámetros comprometidos en la RCA, cuyos valores se encuentran bajo los límites definidos en la NCh 1333/78, que establece los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, así como los valores definidos en la tabla N°1 de la norma de emisión D.S. N°90/2000.

Respecto de los monitoreos en el marco de la ejecución del proyecto el análisis del fitoplancton y perifiton con la finalidad de detectar la presencia de *Didymosphenia geminata*. El titular ha ido reportando en el SSA los informes con los resultados de los monitoreos, donde se puede indicar que los resultados de los PVA realizados por la empresa dan cuenta que la presencia de *D. geminata* tanto para fitoplancton como para el perifiton, desde el segundo semestre de 2017 (29-12-2017) a la fecha. Cabe señalar que la presencia de *D. geminata* se dio en las estaciones tanto aguas arriba como aguas abajo del punto de descarga de la piscicultura Caliboro STH.

Por otro lado, en relación con las campañas anuales que permita generar data histórica respecto de la presencia de ictiofauna nativa se puede indicar que respecto de los resultados históricos, estos describen una baja riqueza en el tiempo desde la línea base al presente monitoreo (primer semestre 2024), mostrando una variabilidad entre muestreos modulados probablemente por la estacionalidad y régimen hídrico del río Caliboro. Cabe señalar que históricamente se ha encontrado presencia intermitente de la especie endémica “Carmelita” durante los monitoreos y la presencia de ejemplares introducidos de trucha arcoíris.

Por este motivo, se puede indicar que el titular ha ejecutado el proyecto de acuerdo con los compromisos indicados en la RCA N°207/2011, dado que se observó que la planta opera con su sistema de tratamiento de riles de acuerdo con las disposiciones definidas en la RCA, así como también el monitoreo de los parámetros de calidad de agua, presencia de *Didymosphenia geminata* y la presencia de ictiofauna nativa, según las frecuencias, estaciones de monitoreo y reporte en el SSA según lo indicado en la RCA.

Por otro lado, respecto de la gestión de los residuos sólidos y ensilaje, se puede indicar que no se detectan hallazgos, toda vez que el titular trabaja con empresa autorizadas ambiental y sanitariamente para el transporte y disposición de los residuos. A su vez, el titular ha realizado las declaraciones en SINADER respecto de la disposición de sus residuos industriales no peligrosos como la generación de lodos producto de la operación del sistema de tratamiento de riles, así como del ensilaje.



Además, respecto del manejo de las mortalidades se puede señalar que el titular realiza el proceso de ensilaje de acuerdo con las disposiciones definidas en la RCA N°207/2011, toda vez que se constató que se cuenta con el estanque de recepción y de trituración, al cual se le aplicará ácido fórmico para evitar la emanación de olores. Cabe señalar que todo este proceso es correctamente registrado, en las planillas de control, donde se da cuenta de las acciones de aplicación del ácido fórmico así como el control de pH.

Por último, es importante destacar que dicho resultado no obsta que en el futuro se realicen nuevos procedimientos de fiscalización ambiental, y no lo exime de ninguna clase de responsabilidad que pudiese contraer por cualquier hallazgo respecto del instrumento que lo regula, que se produzca con anterioridad o simultaneidad a la fecha en que se efectuó la actividad de fiscalización ambiental, y no hubiera sido directamente percibido y/o constatado en la misma por el equipo fiscalizador.



2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

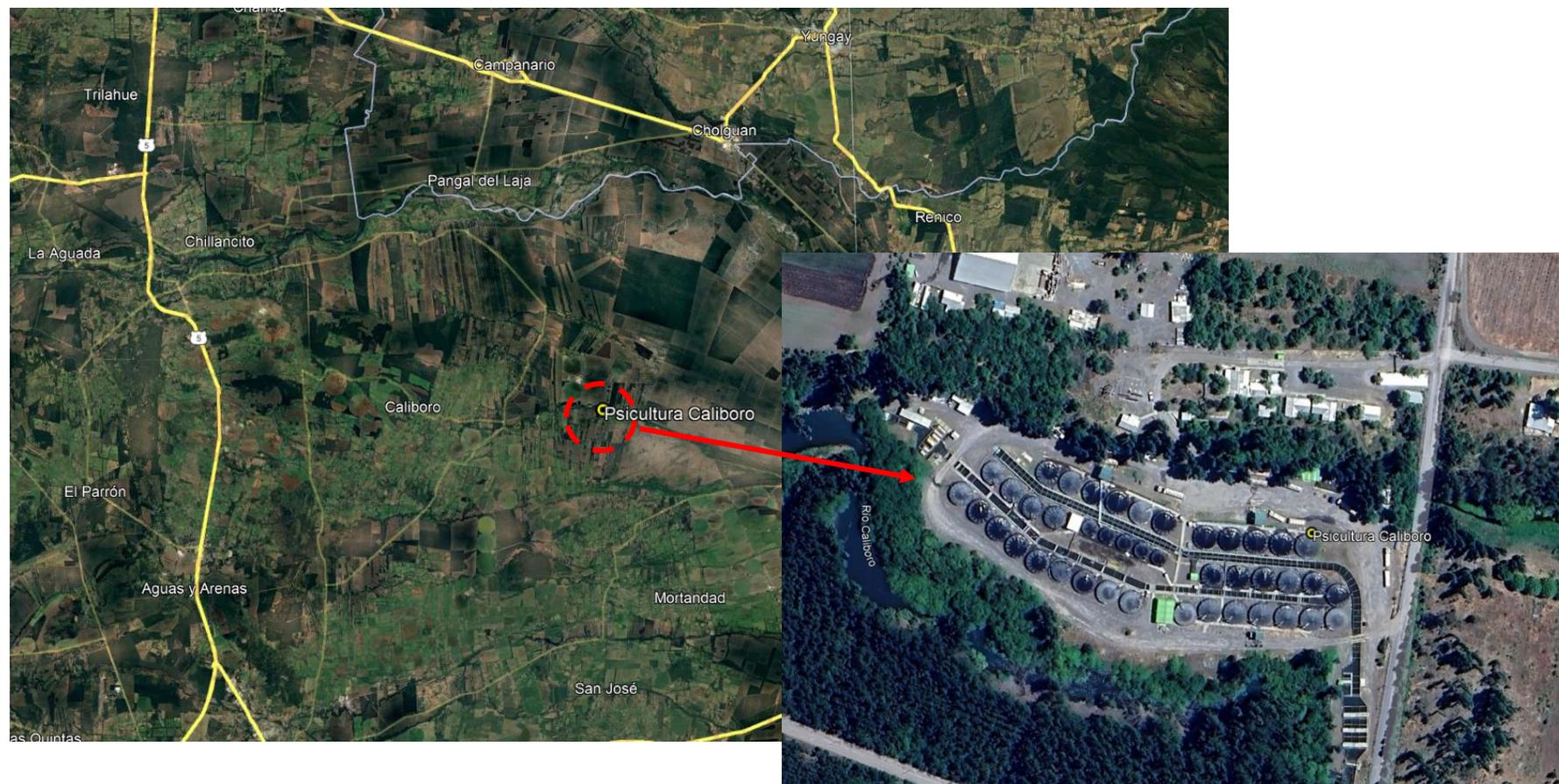
2.1 Antecedentes Generales

Identificación de la Unidad Fiscalizable: PISCICULTURA CALIBORO STH	Estado operacional de la Unidad Fiscalizable: En Operación
Región: Biobío	Ubicación específica de la unidad fiscalizable: Lote B2, predio Hijueta El Peumo-Lote B, sector Caliboro Coordenadas UTM (m) DATUM WGS-84 H18S: 753.439 E y 5.870.084 N
Provincia: Biobío	
Comuna: Los Ángeles	
Titular de la unidad fiscalizable: Trusal S.A.	RUT o RUN: 96.566.740-7
Domicilio titular: Juan Soler Manfredini N°41., Piso 12, comuna de Puerto Montt, Región de Los Lagos.	Correo electrónico: centro.caliboro@salmonesaustral.cl
	Teléfono: +56 43 221 0403
Identificación representante legal: Gastón Cortés	RUT o RUN: Sin información
Domicilio representante legal: Juan Soler Manfredini N°41., Piso 12, comuna de Puerto Montt, Región de Los Lagos.	Correo electrónico: centro.caliboro@salmonesaustral.cl
	Teléfono: +56 43 221 0403



2.2 Ubicación

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Google Earth).



Coordenadas UTM de referencia: DATUM WGS 84

Huso:18

UTM N: 5.870.084

UTM E: 753.439

La UF se encuentra localizada en un predio rústico de 4 hectáreas denominado Lote B2, perteneciente a la subdivisión del predio Hijueta El Peumo-Lote B, sector de Caliboro, comuna de Los Ángeles.



Figura 2. Recorrido durante actividad de inspección de fecha 27.08.2024.



3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Título	Comentarios
1	RCA	207	2011	COEVA Región del Biobío	Piscicultura Caliboro STH	-

4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo	Descripción
X Programada	Según Resolución SMA N°2150/2023 Fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2024.

4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Control de fugas. • Sistema de tratamiento de Riles. • Manejo y gestión ensilaje. • Caudal captado conforme a derecho. • Calidad de las Aguas.

4.3 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental

4.3.1 Ejecución de la inspección

Existió oposición al ingreso: NO	Existió auxilio de fuerza pública: NO
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: SI	Existió trato respetuoso y deferente: SI
Observaciones: Sin observaciones	

4.3.2 Inspecciones realizadas a la UF

Fecha	Actividad	Comentarios
27-08-2024	Inspección ambiental SMA	Se efectuó inspección en conjunto con personal de la Dirección General de Aguas, donde se visitó los siguientes sectores de la planta: <ul style="list-style-type: none"> - Oficinas de la Planta - Área de ensilaje - Bocatoma - Efluente



4.4 Revisión Documental

4.4.1 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	Carta, de fecha 05 de septiembre de 2024.	Carta que da respuesta a los requerimientos de información solicitados en el acta de inspección de fecha 27.08.2024.	SMA	Sin información



5 HECHOS CONSTATADOS

Número de hecho constatado: 1	Materia Ambiental: Manejo y gestión residuos industriales líquidos y monitoreo de los Planes de Vigilancia Ambiental
Documentación Revisada: <ul style="list-style-type: none">• Carta de fecha 05.09.2024, que da respuesta a los requerimientos de información solicitados en el acta de inspección de fecha 27.08.2024.	
Exigencias: <p>Considerando 3, RCA 207/2011: “RESIDUOS LÍQUIDOS <i>La carga contaminante del proyecto está proporcionalmente relacionado con el nivel instantáneo de producción biológica y por ende por el metabolismo y la alimentación de los peces.</i> <i>Considerando el plan de producción, los meses de mayo y octubre, serán los que presentarán mayor Biomasa, lo cual coincide con los periodos previo a despacho parcial de la producción y la utilización de los 32 estanques de engorda a la máxima densidad de peces.</i> <i>En conclusión la piscicultura es considerada un “establecimiento emisor” y deberá incorporar un sistema de tratamiento antes de la descarga, de acuerdo a lo establecido en el DS 90/00 MINSEGPRES, el cual se detalla a continuación.</i> <i>El punto de descarga de las aguas tratadas será en el río Caliboro en el Datum de referencia PSAD 56 Huso 18, Ubicación (Coordenadas UTM) Norte 5.870.374 km; Este 753.390 km</i></p> <p>Sistema de Tratamiento <i>El sistema de tratamiento de riles estará compuesto por las siguientes unidades:</i></p> <p>Mallas: <i>A la salida de cada estanque (incubación, alevinaje y engorda), se dispondrán mallas con abertura del 50% del tamaño de los especímenes tratados, a fin de retener la biomasa muerta y evitar la fuga o migración de peces. La limpieza será en forma manual y diaria, cuyo material será dispuesto en contenedor plástico de 200 litros en forma provisoria hasta ser transportado a disposición final.</i></p> <p>Canales de desagüe de incubación, alevinaje y smolt <i>Las bateas de incubación, estanques de alevinaje y smolt entregarán su efluente directamente a canales de evacuación por separado y la conducirán al canal colector en forma de espina de pescado. Se debe recordar que las unidades tendrán inyección de oxígeno reforzado, por tanto no se espera anoxia en las aguas a la salida de cada una de las unidades.</i></p> <p>Canal colector <i>Su función es conducir las aguas hacia el sistema de tratamiento. El canal será de forma trapezoidal de losas de hormigón con dos rejillas finas dobles inclinadas en 45° y de 5 mm y 8 mm de abertura para retención de elementos gruesos que puedan ser arrastrados.</i></p> <p>Cámara de carga <i>Las aguas del canal colector ingresarán a una cámara de carga, que distribuirá el flujo hacia los filtros rotatorios. La pendiente de fondo será de 10%. La salida será por reblase en canales hacia zona de ingreso de sedimentación y por canal lateral hacia los filtros.</i></p> <p>Filtros rotatorios <i>Las aguas residuales provenientes de la piscicultura se generan tanto en los estanques que contienen alevines como en los que contienen smolt, los principales contaminantes presente son fecas y restos de alimento no consumido por los peces, se tratan a través de un filtro rotatorio y aguas de retrolavado. La piscicultura contará con 4 filtros rotatorios modelo FTR-17 (Proveedor Oceanic o similar) con una capacidad de filtrado de 585 (l/s), de los cuales 3 estarán en operación permanente, dando una capacidad total de 1755 l/s, caudal por sobre los 1500 requeridos por la piscicultura, adicionalmente se contará con un cuarto filtro en planta para contingencias y mantención del resto de la batería filtrante.</i></p>	



La operación se describe a continuación

- El sistema funciona como un colador mecánico, con una trama de 90 micras, con lo que se logra la remoción de sólido suspendido al quedar retenidos en la malla micrométrica.
- Las partículas quedan en el lado interno de la malla de filtración, escurriéndose el agua filtrada hacia fuera de la mala de filtrado.
- Al alcanzarse el nivel máximo, una señal eléctrica de los sensores de nivel tipo varilla, acciona el tambor rotatorio conjuntamente con la bomba de retrolavado.
- El tambor rotatorio gira en 180 grados, con lo que la parte limpia de la malla queda sumergida en el agua, continuando con la filtración.
- La bomba de retrolavado inyecta agua limpia a presión a la parte superior de la malla, retirando los residuos de esta, cayendo directamente a una bandeja interna con declive para ser conducidos hasta el estanque de decantación y almacenamiento de lodos para su posterior retiro por empresa autorizada.

Tanque cónico receptor y decantador de lodos:

Para la recepción de los lodos generados por la batería de filtros rotatorios, se dispondrá de un estanque semienterrado de 10 m3 de capacidad útil, de fondo cónico, cuya base tendrá asociada a una pileta de bombeo, con chimenea de venteo. El líquido sobrenadante será bombeado diariamente hacia la cámara de carga mientras que el lodo resultante se mantendrá como máximo quince días hasta su extracción por parte de una empresa de limpieza de fosas autorizadas sanitariamente. Cualquier contingencia respecto del manejo de lodos, existe una bodega transitoria para la mantención de éste material previo a su despacho en sitio autorizado.

Filtros UV:

Este sistema se contempla para afluentes y efluentes de la piscicultura, el detalle se presenta en ANEXO E.1 de la DIA. El agua será desinfectada con filtros UV, los cuales contarán con lámparas de luz ultravioleta a la salida de la sala de incubación para una dosis de 150 microwatt/cm2/segundo.

Unidades de aireación:

Presentes en cada estanque, tanto de alevines como de smolt, con el fin de regular el consumo propio del metabolismo de los peces e impedir reducción de los niveles de oxígeno del efluente.

Tanque de regulación de caudal y Control de PH:

Las aguas filtradas llegaran a un sistema de ecualización de caudal de descarga, el que tendrá un enmallado de concha de molusco, que actuará como filtro de carbonato de calcio para ecualizar el pH.

Con el fin de controlar su eficacia y examinar el comportamiento del recurso hídrico, se establecerá un plan de monitoreo y seguimiento de calidad del río Caliboro, complementario al monitoreo de emisión quincenal. Específicamente para la calidad se consideran los siguientes puntos de muestreos:

Puntos 20 metros aguas abajo de la descarga, coordenadas 5.870.067 753.132; Punto 300 metros aguas arriba de la descarga (cerca de la captación), en las coordenadas 5.869.900 753.320 y Punto 100 metros aguas abajo de la descarga 5.870.072 753.049; todos los referidos al Datum WGS 84, Huso 18.

Con dicho objetivo, se establecerá un convenio de prestación de servicio con un laboratorio acreditado para el muestreo y análisis cuyos resultados serán remitidos a Dirección General de Aguas, Superintendencia de Servicios Sanitarios, Sernapesca y Autoridad Sanitaria.

Para cada punto se considera muestra compuesta para los siguientes parámetros:

- Nitrógeno total Kjeldahl
- Aceites y grasas
- Fósforo
- Cloruros
- Oxígeno disuelto (O2)
- Sólidos suspendidos totales
- Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)
- PH



- Temperatura
- Coliformes fecales

En relación a la frecuencia de monitoreos propuestos por el titular, se contempla realizar la campaña 2 veces al año, una durante el periodo estival donde el caudal del río Caliboro es, y la otra campaña en la época de estiaje. Los correspondientes informes serán remitidos a las autoridades (Sernapesca, SISS, SEREMI de Salud y Autoridad Ambiental) una vez se encuentren concluidos. En cada caso se establecerá como procedimiento el funcionamiento normal de la piscicultura lo cual también estará acreditado por la empresa que desarrolle el monitoreo de calidad.

Además de lo anterior, el titular declara durante la evaluación ambiental, que en los monitoreos que desarrollará en el marco de la ejecución del proyecto, incluirá fitoplancton y perifiton con la finalidad de detectar la presencia de *Didymosphenia geminata*.

Lo anterior, sin perjuicio del programa de monitoreo que deberá establecer la Superintendencia de Servicios Sanitarios para asegurar el cumplimiento de D.S. N°90/2000 en su tabla N°1.

Para evitar que bajo ninguna circunstancia, exista la posibilidad de que se descargue agua sin tratamiento al río Caliboro, el titular ha decidido definir que el sistema de manejo de aguas lluvias será completamente independiente a las aguas efluentes de la piscicultura, de manera que no sea posible descargar aguas sin que estas pasen por el sistema de tratamiento, por o tanto no se habilitará un sistema de rebalse.

Como consecuencia de lo anterior, se considera importante destacar que cada uno de los 32 estanques de engorda externos, estarán provistos de una lona protectora que evitará un significativo aumento de caudal por efecto de lluvias.

Por otro lado cabe recordar que cuando la piscicultura entre en régimen, la batería de filtros rotatorios tendrá una capacidad instalada de 1755 l/s, la cual será mayor en un 17% a los 1500 l/s del caudal de diseño (caudal máximo que permitirá la bocatoma), por lo tanto se debe entender que existirá una capacidad de tratamiento adicional que permitirá manejar aumentos excepcionales de caudal por efecto de lluvias directas sobre los sistemas de descarga y canales conductores.

Por último, para las aguas servidas se dispondrá de un sistema particular de alcantarillado provisto de aguas de punteras para lo cual en el anexo F de la DIA, se entregan los antecedentes de cumplimiento del PAS del art. 91”.

Considerando 6, RCA 207/2011:

“Que el proceso de evaluación ambiental del proyecto, el cual consta en el expediente respectivo, el titular asume el siguiente compromiso ambiental voluntario.

El titular se compromete a realizar anualmente una campaña que permita generar data histórica respecto de la presencia de ictiofauna nativa y adicionalmente chequear que las medidas tomadas reflejen en la mantención de las áreas de importancia ecológica, definidas en el estudio de caudal mínimo ecológico, todo lo cual será enviado al SERNAPESCA para que se generen registros de ictiofauna, hidrología y calidad de agua sobre este cauce.”

Hechos:

A continuación, se detallan las actividades de fiscalización desarrolladas en el presente proceso:

Inspección Ambiental

Con fecha 27 de agosto de 2024, equipo de fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en conjunto con equipo de fiscalización de la Dirección General de Aguas (DGA) se apersonan en el lugar donde se encuentra la Piscicultura Caliboro ubicada en el Lote B2, predio Hijueta El Peumo-Lote B, sector Caliboro, comuna de Los Ángeles, donde se detallan los siguientes hechos constatados:

- Durante la actividad de fiscalización el titular indicó que la planta inició el nuevo ciclo de producción el día 12.08.2024, luego de una detención de tres meses y medio aproximadamente. En este momento se encuentran en la etapa de alevinaje, la cual debería finalizar durante las primeras semanas del mes de diciembre. Además, se indicó que la especie que se encuentran trabajando es el Salmón Coho o del pacífico.
- Respecto de las medidas asociadas al sistema de control de fugas e ingresos de fauna nativa, el titular indicó que en el afluente se cuenta con un filtro de banda automático sobre un riel de goma, el cual recoge las hojas y contención



de fauna nativa, posteriormente se cuenta con 7 rejas, que se pueden retirar para realizar mantenciones. En el efluente a su vez, se cuenta con 3 sistemas, el primero es el Quechón, que corresponde a una malla a la salida de los estanques, filtros de bandas y un filtro rotatorio. Adicionalmente, se informó que se están realizando trabajos hace 15 días para realizar un reemplazo de las rejillas por rejas de acero inoxidable.

- En relación con el sistema de tratamiento de riles, este cuenta con dos sistemas de tratamiento. El primero consiste en el agua pasa por un filtro rotatorio, donde los sólidos son depositados en un pozo de 20 m³ de capacidad para luego pasar por un filtro UV. Los lodos son retirados en esta etapa (alevinaje) una vez al mes, aumentando su frecuencia en las etapas posteriores a 1 a 2 veces por semana. La empresa a cargo del retiro es Fosas Biobio y el destino final es Ecobio Chillan.
- En el recorrido por la planta se visitó el área de ensilaje, donde para el manejo de la mortalidad, la planta cuenta con un estanque de 20 m³ de capacidad. En el lugar se observó que en primer lugar se hace una clasificación de la mortalidad, la cual pasa por una olla de trituración de una capacidad de 1 m³. Luego de este proceso se aplica ácido fórmico para cumplir con la normativa sectorial, la cual establece un límite de pH de 4 para luego ser depositadas en el estanque de 20 m³ mencionado anteriormente. Durante la inspección se observó el registro en la planilla con las mortalidades, la aplicación del ácido fórmico y el registro diario de pH.
- El retiro y transporte son ejecutados por la misma empresa que retira los lodos, y estos son dispuestos en Ecobio Chillan. Se espera realizar el retiro de la mortalidad durante el mes de octubre, pero en etapas posteriores de producción (por ejemplo, la esmoltificación) el retiro se realiza 1 vez al mes aproximadamente. Además, se indicó que la mortalidad es del orden de un 1% mensual del total de la producción de la piscicultura, teniendo una mortalidad diaria de un 0,02%. Sin embargo, estos porcentajes pueden variar aumentado en las etapas de producción posteriores.
- En la bocatoma se constató que las compuertas principales se encontraban abiertas, el titular declaró que estas siempre se encuentran abiertas, y que el flujo que ingresa a la planta es regulado mediante las compuertas de alivio. Se observó el sistema de limpieza automático y las rejas fijas. Ambas se utilizan tanto para la remoción de sólidos grandes (como hojas, ramas, etc.) como para prevenir el ingreso de fauna hacia los estanques.
- En este punto se realiza las mediciones de caudal a través de una regleta en el canal y la medición de velocidad realizado de manera manual, de este proceso se genera un registro diario donde se mide la altura, el tiempo, oxígeno, temperatura y pH. El titular indicó que de acuerdo con una nueva normativa se está trabajando en la implementación de un caudalímetro automático, pero deben solucionar temas de energía y conectividad en la planta antes de realizar dicha instalación.
- Se observó además que el flujo de agua que ingresa a la planta se divide por dos canales, los cuales pasan por un sistema de filtros UV, que contienen 162 y 110 lámparas que funcionan las 24 horas del día. Estas lámparas son cambiadas una vez al año.
- Por otro lado, en el área del efluente de la empresa se observó los sistemas de tratamiento de riles, que consiste en el filtro rotatorio y filtros UV antes de la salida del flujo hacia el río Caliboro. El filtro rotatorio dirige las aguas hacia los estanques para la decantación de los sólidos. Desde la última cámara el agua se devuelve al canal por rebalse. Posteriormente el flujo pasa por filtros UV antes de ser devuelta al río. Además, se observó la presencia de una reja utilizada para la prevención del ingreso de fauna a la salida del efluente, la cual se encontraba levantada al momento de la inspección debido a que el nivel del río era más bajo, por lo que no era necesario la utilización.
- Además, profesionales de la DGA realizaron un aforo con molinete modelo C31, marca OTT, en las coordenadas UTM (metros) Norte: 5.869.940 y Este: 753.411, referidas al datum WGS84, huso 18. Determinando que al momento de la inspección, se estaba captando un caudal de 1.247 litros por segundo, siendo inferior al derecho de aprovechamiento, no consuntivo, de ejercicio permanente y continuo de aguas superficiales y corrientes del Río Caliboro, con que cuenta el proyecto para su operación, siendo este de 1500 litros por segundos, inscrito en foja 259 número 179 del año 2011.
- La DGA llevó a cabo mediciones de pH, oxígeno disuelto y temperatura utilizando sonda multiparamétrica marca Hanna. Estas mediciones se realizaron en tres puntos: a la salida del efluente, en la bocatoma y aguas arriba de esta.

Producto de la actividad de inspección se realizó el siguiente requerimiento de información mediante el acta de inspección:



1. Autorización sanitaria y ambiental de las empresas que realizan los retiros del ensilaje y lodos y de disposición final.
2. Comprobantes registro que de cuenta del retiro de lodos y ensilaje durante el año 2024 (Guías de despacho, declaraciones en SINADER, SIDREP, y/o similar).
3. Registro de las planillas de control de pH realizadas durante 2024.
4. Registro de las planillas de control de caudal durante 2024.
5. Informes de seguimiento semestrales de calidad de agua en río Caliboro para los años 2023 y 2024.
6. Informes con los resultados de las campañas anuales de ictiofauna para los años 2023 y 2024.

El titular respondió al requerimiento de información el día 05 de septiembre de 2024.

Examen de Información

Respecto del sistema de tratamiento de riles, se puede indicar que durante la actividad de inspección en terreno se constató que el funcionamiento de este es consistente con las medidas indicada en la RCA N°207/2011, toda vez que el sistema de tratamiento de riles cuenta con las mallas a la salida de cada estanque (incubación, alevinaje y engorda), se observó la presencia de los canales de incubación, alevinaje y smolt, el canal colector, la cámara de carga, los filtros rotarios (tanto en la entrada como en la salida del flujo que ingresa a la planta), los filtros UV, (instalados también antes de la entrada a los estanques de proceso, como en la salida de los riles), además de la presencia de la cámara donde se realizan los muestreos para verificar el cumplimiento a los límites de emisión definidos en el D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES, antes de la descarga al río.

En este punto es importante señalar que se observó durante la inspección, que en el canal de descarga hacia el río Caliboro no se encontraban las rejillas que impiden el acceso de fauna desde el río hacia la planta.

En ese sentido el titular informó que esta situación se debe a que el nivel del río en esta época del año es más baja, por lo que no es necesario usar las rejillas, sin embargo, estas se utilizan una vez el nivel del río aumenta. En terreo se constató que efectivamente el nivel del río es más bajo que el punto de descarga, por lo que imposibilita la entrada de fauna lctica hacia la planta.

Cabe señalar que personal de la Dirección General de Aguas (DGA) llevaron a cabo mediciones en tres puntos de la planta, donde se registró los siguientes parámetros: pH, oxígeno disuelto y temperatura, utilizando una sonda multiparamétrica marca Hanna. Los puntos donde se realizó las mediciones son los siguientes:

- Punto 1. Salida de efluente. Coordenadas UTM (m) DATUM WGS-84 H18S: 753.159 E y 5.870.076 N.
- Punto 2. Bocatoma. Coordenadas UTM (m) DATUM WGS-84 H18S: 753.393 E y 5.869.861 N.
- Punto 3. Aguas arriba de bocatoma (Río Caliboro). Coordenadas UTM (m) DATUM WGS-84 H18S: 753.383 E y 5.869.825 N.

Los resultados de las mediciones se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 1. Resultados mediciones de pH, % Oxígeno disuelto y Temperatura en Piscicultura Caliboro, medición de fecha 27.08.24

Punto	pH	% Oxígeno disuelto	Temperatura (°C)
1	6,41	100,7	8,41
2	6,52	105,4	8,64
3	6,67	96,3	8,71

Como se puede apreciar en la Tabla 1, los valores en el punto de descarga de la planta (Punto 1), no difieren con los valores obtenidos tanto en el río Caliboro, como en la bocatoma, sectores ubicados de manera anterior a los estanques de procesos de la piscicultura (incubación, alevinaje y smolt).

No obstante lo anterior, se puede observar en la tabla que existe una diferencia en el porcentaje del oxígeno disuelto en el río Caliboro (Punto 3), situación que se puede explicar debido a que en este sector del río, la medición se realizó en un



punto más profundo que en los canales ubicados dentro de la planta. Sin embargo, los valores tanto para el pH como para la temperatura se encuentran dentro de los límites de emisión establecidos en la Tabla 1 del D.S. N°90/2000.

Por otro lado, la DGA ejecutó durante la inspección ambiental mediciones de caudal, donde se realizó un aforo con molinete modelo C31, marca OTT, en las coordenadas UTM (m) DATUM WGS-84 H18S Norte: 5.869.940 y Este: 753.411. Determinando que al momento de la inspección, se estaba captando un caudal de 1.247 litros por segundo, siendo inferior al derecho de aprovechamiento, no consuntivo, de ejercicio permanente y continuo de aguas superficiales y corrientes del Río Caliboro, con que cuenta el proyecto para su operación, siendo este de 1500 litros por segundos, inscrito en foja 259 número 179 del año 2011.

En ese sentido, se solicitó al titular el registro de las planillas de control de caudal para el año 2024. El titular adjuntó un Excel con la información solicitada para los meses de enero, febrero, marzo y agosto de 2024, para los demás meses no existe información ya que la piscicultura no se encontraba en producción. En las planillas se da cuenta que se realiza un registro del caudal dos veces al día. En la siguiente tabla se muestra un resumen de los valores de control de caudal reportado por el titular en los meses ya indicados, para más detalle ver Anexo del informe.

Tabla 2. Resumen registro de control de caudal

Mes	Caudal (L/s)		
	Promedio mes	Mínimo	Máximo
Enero	1.436	1.420	1.450
Febrero	1.438	1.430	1.446
Marzo	1.411	1.150	1.465
Agosto	1.214	868	1.453

De la tabla anterior, se puede observar que los valores de caudal reportados son inferiores al derecho de aprovechamiento, no consuntivo, de ejercicio permanente y continuo de aguas superficiales y corrientes del Río Caliboro, con que cuenta el proyecto para su operación de 1.500 L/s.

Adicionalmente, de acuerdo con la RCA N°207/2011 para evitar que se descargue agua sin tratamiento hacia el río Caliboro, el sistema de manejo de aguas lluvias se trata de maneja independiente de las aguas del efluente. Para lograr esta situación, el titular se comprometió a que cada uno de los 32 estanques de engorda externos, estarán provistos de una lona protectora, hecho que se constató durante la actividad de inspección.

Respecto de los informes de los planes de seguimiento ambiental (PVA) en el río Caliboro, cabe señalar que el titular ha ido reportando dichos informes en el Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA) de la SMA. De la revisión de los informes reportados para los años 2023 y 2024 se puede indicar en primer lugar que estos fueron desarrollados en el año 2023 por la empresa Aquagestión S.A., para el informe del primer semestre del año 2024 este fue realizado por la empresa ALFA SEA SPA. Según la RCA N°207/2011, los parámetros a controlar en cada punto definido en el PVA corresponden a los siguientes:

- *Nitrógeno total Kjeldahl*
- *Aceites y grasas*
- *Fósforo*
- *Cloruros*
- *Oxígeno disuelto (O2)*
- *Sólidos suspendidos totales*
- *Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)*
- *PH*
- *Temperatura*
- *Coliformes fecales*

De acuerdo con los informes presentados por Aquagestión S.A., la recolección de muestras y mediciones en el lugar fueron realizadas por la empresa ANAM S.A., la cual cuenta con la acreditación como ETFA (código 011-01) para realizar muestreos y análisis de los parámetros requeridos.



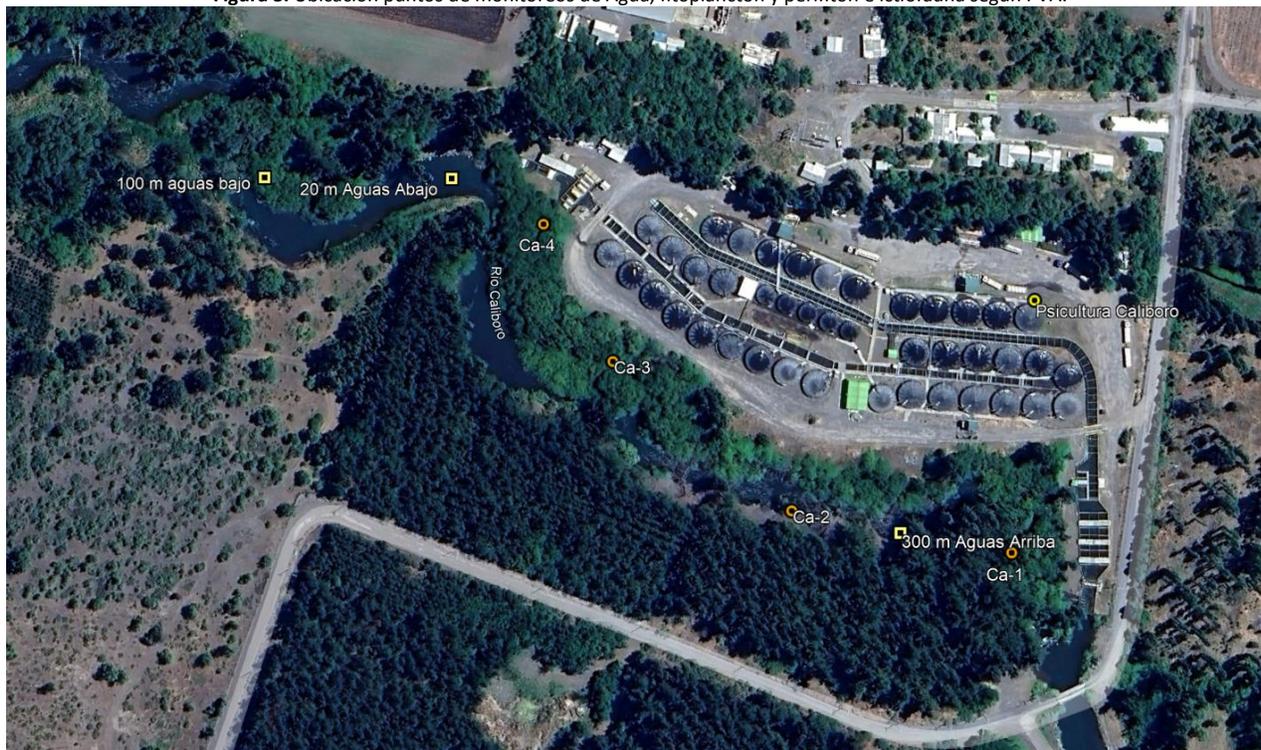
El informe del primer semestre del año 2024 fue realizado por la empresa ALFA SEA SpA., no obstante, la coordinación, recopilación y análisis de resultados fue levantado por ANAM S.A., en sus sedes de Santiago y Puerto Montt (cuyos códigos ETFA son 011-01 y 011-02 respectivamente).

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas de los puntos donde fueron realizados los monitoreos de calidad de agua, fitoplancton y perifiton, además de los monitoreos de ictiofauna.

Tabla 3. Coordenadas puntos de monitoreos de Agua, fitoplancton y perifiton e ictiofauna según PVA.

Muestreo	Estación	Coordenadas UTM (m) DATUM WGS-84 H18S	
		Este	Norte
Agua, fitoplancton y perifiton	300 m aguas arriba punto descarga	753.320	5.869.900
	20 m aguas abajo punto descarga	753.132	5.870.067
	100 m aguas abajo punto descarga	753.049	5.870.072
Ictiofauna	Ca-1	753.367	5.869.889
	Ca-2	753.274	5.869.912
	Ca-3	753.200	5.869.981
	Ca-4	753.172	5.870.044

Figura 3. Ubicación puntos de monitoreos de Agua, fitoplancton y perifiton e ictiofauna según PVA.



En las siguientes tablas se muestran los resultados de las mediciones para los parámetros a controlar en los PVA de la empresa.



Tabla 4. Resultados de muestreos PVA Piscicultura Caliboro STH, 1° semestre 2023

Parámetro	Estación monitoreo PVA			NCh 1333/78			D.S. N°90/2000 Tabla 1
	300 m aguas arriba punto descarga	20 m aguas abajo punto descarga	100 m aguas abajo punto descarga	Tabla 1 Agua para riego	Tabla 3 Agua para recreación	Tabla 4 Agua para vida acuática	
Temperatura (°C)	16	14,9	14,2	-	30	$\Delta T < 3^{\circ}\text{C}$	-
pH	7,4	7,12	7,1	-	6,5 – 8,3	6 – 9	6,0 – 8,5
O ₂ (mg/L)	10,3	10,4	10,6	-	-	> 5	
Sólidos suspendidos totales (mg/L)	5	5	4	-	-	-	80
DBO5 (mg/L)	<1	4	<1	-	-	-	35
Cloruros (mg/L)	7,7	7,4	7,2	200	-	-	400
Aceites y grasas (mg/L)	<4	<4	<4	-	5	-	20
Nitrógeno total Kjeldahl (mg/L)	<0,01	0,297	0,254	-	-	-	50
Fósforo (mg/L)	0,01	0,2	0,168	-	-	-	10
Coliformes fecales (NMP/100 ml)	<1,8	<1,8	<1,8	-	1000	-	1000

Tabla 5. Resultados de muestreos PVA Piscicultura Caliboro STH, 2° semestre 2023

Parámetro	Estación monitoreo PVA			NCh 1333/78			D.S. N°90/2000 Tabla 1
	300 m aguas arriba punto descarga	20 m aguas abajo punto descarga	100 m aguas abajo punto descarga	Tabla 1 Agua para riego	Tabla 3 Agua para recreación	Tabla 4 Agua para vida acuática	
Temperatura (°C)	9	9,3	9,9	-	30	$\Delta T < 3^{\circ}\text{C}$	-
pH	7,2	7,2	7,2	-	6,5 – 8,3	6 – 9	6,0 – 8,5
O ₂ (mg/L)	9,8	9,8	9,4	-	-	> 5	
Sólidos suspendidos totales (mg/L)	11	11	18	-	-	-	80
DBO5 (mg/L)	2	2	2	-	-	-	35
Cloruros (mg/L)	4	3,6	3,5	200	-	-	400
Aceites y grasas (mg/L)	<4	<4	<4	-	5	-	20
Nitrógeno total Kjeldahl (mg/L)	0,014	0,141	0,07	-	-	-	50
Fósforo (mg/L)	0,026	0,115	0,052	-	-	-	10
Coliformes fecales (NMP/100 ml)	28	<1,8	4,5	-	1000	-	1000

Tabla 6. Resultados de muestreos PVA Piscicultura Caliboro STH, 1° semestre 2024

Parámetro	Estación monitoreo PVA			NCh 1333/78			D.S. N°90/2000 Tabla 1
	300 m aguas arriba punto descarga	20 m aguas abajo punto descarga	100 m aguas abajo punto descarga	Tabla 1 Agua para riego	Tabla 3 Agua para recreación	Tabla 4 Agua para vida acuática	
Temperatura (°C)	13,9	13,7	13,8	-	30	$\Delta T < 3^{\circ}\text{C}$	-
pH	7,2	6,8	6,7	-	6,5 – 8,3	6 – 9	6,0 – 8,5
O ₂ (mg/L)	8,1	7,8	8	-	-	> 5	
Sólidos suspendidos totales (mg/L)	2	1	1	-	-	-	80



DBO5 (mg/L)	<2	<2	<2	-	-	-	35
Cloruros (mg/L)	3,7	4,3	4,1	200	-	-	400
Aceites y grasas (mg/L)	<4	<4	<4	-	5	-	20
Nitrógeno total Kjeldahl (mg/L)	<1	<1	<1	-	-	-	50
Fósforo (mg/L)	0,4	0,5	0,4	-	-	-	10
Coliformes fecales (NMP/100 ml)	25	11	4,5	-	1000	-	1000

De los resultados obtenidos, se puede indicar que se observa que en general para los diferentes a controlar no existe diferencias considerables para los valores obtenidos en el punto aguas arriba del punto de descarga y los puntos aguas abajo del punto de descarga. Esta situación se repite en todos los parámetros a excepción del Nitrógeno total Kjeldahl y Fósforo, ya que en el año 2023 se evidencia un aumento en las concentraciones luego del punto de descarga. Sin embargo, a modo de referencia los resultados para estos y todos los demás parámetros controlados se encuentran bajo los límites definidos en la Norma Chilena NCh 1333/78, que establece los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, además de los límites de emisión definidos en el D.S. N°90/2000.

Por otro lado, en la RCA N°207/2011 se establece que el titular incluirá en los monitoreos que desarrollará en el marco de la ejecución del proyecto el análisis del fitoplancton y perifiton con la finalidad de detectar la presencia de *Didymosphenia geminata*.

En ese sentido, cabe señalar a inicios de 2010, se conoció la presencia de la diatomea bentónica *Didymosphenia geminata* (Didymo) en algunos ríos de la Región de Los Lagos. Esta microalga es un problema ambiental emergente en todo el mundo. La especie es endémica de ríos y lagos en el Hemisferio Norte y ha causado problemas ambientales a la fauna acuática en el Reino Unido, Escandinavia y América del Norte. En las últimas dos décadas se ha extendido fuera de su rango a ríos y lagos de Nueva Zelanda, y ahora en Chile, donde se comporta como una especie invasora. La cuenca del río Futaleufú y otros recursos lóticos del sur de Chile están siendo afectados por esta plaga. Una vez establecida, Didymo es muy difícil de erradicar, por lo que una de las medidas de control más efectivas es evitar su propagación.

De acuerdo con la información reportada por el titular en los informes de seguimiento del PVA se indicó que la metodología consiste en determinar la presencia o ausencia ("1" o "0", respectivamente), para las muestras de fitoplancton y perifiton, específicamente determinar la presencia de *Didymosphenia geminata* en las muestras de agua procedentes de la bocatoma del área de estudio. La metodología utilizada para obtener las muestras de fitoplancton fue en base al Manual para el monitoreo e Identificación de la microalga bentónica *Didymosphenia geminata* de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA 2011). Para ello se utilizó una malla de fitoplancton de 45 µm posicionada en dirección contraria al río durante unos minutos, luego se retiran las muestras colectadas del receptáculo y son fijadas con lugol para enviarlas al laboratorio de análisis. En la siguiente tabla se resume la metodología aplicada para el muestreo de fitoplancton, perifiton y de *D. geminata*.

Tabla 7. Parámetros biológicos evaluados en aguas del río Caliboro. Fuente: PVA monitoreo primer semestre 2023, Piscicultura STH

Parámetro	Estaciones	Estrato	Metodología
Fitoplancton (presencia-ausencia)	3	Columna de agua	Adaptado de Subpesca
Perifiton (presencia-ausencia)	3	Columna de agua	
<i>Didymosphenia geminata</i> (presencia-ausencia)	3	Columna de agua	

Los resultados de los PVA realizados por la empresa dan cuenta que la presencia de *D. geminata* tanto para fitoplancton como para el perifiton ocurrió desde el segundo semestre de 2017 (29-12-2017) a la fecha. La riqueza para ambas comunidades se ha mantenido alta sin sobrepasar las 50 especies identificadas, mientras que, en las últimas cuatro campañas la riqueza fue mayor explicada por la técnica de análisis empleada. Cabe señalar que la presencia de *D. Geminata* se dio en las estaciones tanto aguas arriba como aguas abajo del punto de descarga de la piscicultura.



Tabla 8. Riqueza de especies (S) y aparición (+) de D. Geminata en la comunidad de fitoplancton y perifiton. Fuente: Informe Técnico PVA monitoreo 1° semestre 2024.

Fecha	Fitoplancton		Perifiton	
	S	D. geminata	S	D. geminata
26-11-2012	31	-	21	-
28-06-2013	25	-	25	-
10-12-2013	27	-	25	-
11-11-2014	22	-	25	-
23-03-2015	10	-	8	-
27-07-2015	22	-	16	-
23-12-2015	17	-	23	-
25-07-2016	13	-	11	-
22-12-2016	9	-	11	-
28-07-2017	10	-	10	-
29-12-2017	14	+	8	+
25-07-2018	18	+	25	+
10-12-2018	15	+	13	+
15-07-2019	23	+	23	+
20-12-2019	18	+	22	+
03-07-2020	42	+	46	+
22-10-2020	43	+	35	+
11-03-2021	35	+	37	+
21-09-2021	39	+	47	+
09-03-2022	36	+	44	+
27-12-2022	95	+	89	+
16-03-2023	66	+	90	+
14-09-2023	86	+	86	+
11-03-2024	63	+	65	+

Por último, el titular se comprometió de manera voluntaria a realizar anualmente una campaña que permita generar data histórica respecto de la presencia de ictiofauna nativa y adicionalmente chequear que las medidas tomadas reflejen en la mantención de las áreas de importancia ecológica, definidas en el estudio de caudal mínimo ecológico, todo lo cual será enviado al SERNAPESCA para que se generen registros de ictiofauna, hidrología y calidad de agua sobre este cauce.

Para la captura y caracterización de la comunidad íctica se utilizó el arte de pesca eléctrica. Cuyo método consiste en utilizar una caña eléctrica, la cual mediante un campo eléctrico adecuado inmoviliza momentáneamente a los ejemplares (reacción anódica -> galvanotaxia) permitiendo la captura inocua, recuperación y liberación de los ejemplares vivos al curso de agua.



Figura 4. Pesca con caña eléctrica. Fuente: Informe Técnico PVA monitoreo 1° semestre 2024.



Los resultados obtenidos durante los estudios realizados en marzo de 2024 indicaron únicamente presencia de ejemplares introducidos de trucha arcoíris (*O. mykiss*), describiendo 1 ejemplar en Ca-2 (100 m aguas debajo de bocatoma) y 2 ejemplares en Ca-4 (Previa a restitución). Las demás estaciones no registraron peces.

Respecto de los resultados históricos, estos describen una baja riqueza en el tiempo desde la línea base al presente monitoreo (primer semestre 2024), mostrando una variabilidad entre muestreos modulados probablemente por la estacionalidad y régimen hídrico del río Caliboro. Cabe señalar que históricamente se ha encontrado presencia intermitente de la especie endémica “Carmelita” durante los monitoreos, no obstante, en la presente campaña no se encontró presencia.

Tabla 9. Identificación y clasificación de la comunidad íctica. Fuente: Informe Técnico PVA monitoreo 1° semestre 2024

Fecha	Parámetros	
	Riqueza	Abundancia
Línea Base Mar 2011	3	25
PVA Jul 2019	4	25
PVA Sept 2020	4	15
PVA Mar 2021	0	0
PVA Sept 2021	2	15
PVA Mar 2022	3	8
PVA Dic 2022	2	4
PVA Mar 2023	2	5
PVA Sept 2023	2	4
PVA Mar 2024	1	3



Conclusión general del hecho

En primer lugar, cabe señalar que el titular se encuentra operando su sistema de tratamiento de riles de acuerdo con las condiciones definidas en la RCAN°207/2011, dado que de acuerdo con la visita en terreno se constató que el sistema de tratamiento de riles cuenta con las mallas a la salida de cada estanque de operación (incubación, alevinaje y engorda), se observó la presencia de los canales de incubación, alevinaje y smolt, el canal colector, la cámara de carga, los filtros rotarios en la entrada como en la salida del flujo que ingresa a la planta, los filtros UV instalados también antes de la entrada a los estanques de proceso, como en la salida de los riles hacia el río Caliboro.

Adicionalmente, se pudo observar tanto en los muestreos realizados durante la actividad de inspección, donde se observó que para los parámetros pH, oxígeno disuelto y temperatura, los valores obtenidos para la salida de los riles se encuentran dentro de los valores obtenidos en la entrada de flujo en la bocATOMA. Además, el titular ha realizado los informes del PVA, donde se observó que se ha ido controlando los parámetros comprometidos en la RCA, cuyos valores se encuentran bajo los límites definidos en la NCh 1333/78, que establece los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, así como los valores definidos en la tabla N°1 de la norma de emisión D.S. N°90/2000.

Respecto de los monitoreos en el marco de la ejecución del proyecto el análisis del fitoplancton y perifiton con la finalidad de detectar la presencia de *Didymosphenia geminata*. El titular ha ido reportando en el SSA los informes con los resultados de los monitoreos, donde se puede indicar que los resultados de los PVA realizados por la empresa dan cuenta que la presencia de *D. geminata* tanto para fitoplancton como para el perifiton, desde el segundo semestre de 2017 (29-12-2017) a la fecha. Cabe señalar que la presencia de *D. geminata* se dio en las estaciones tanto aguas arriba como aguas abajo del punto de descarga de la piscicultura Caliboro STH.

Por otro lado, en relación con las campañas anuales que permita generar data histórica respecto de la presencia de ictiofauna nativa se puede indicar que respecto de los resultados históricos, estos describen una baja riqueza en el tiempo desde la línea base al presente monitoreo (primer semestre 2024), mostrando una variabilidad entre muestreos modulados probablemente por la estacionalidad y régimen hídrico del río Caliboro. Cabe señalar que históricamente se ha encontrado presencia intermitente de la especie endémica “Carmelita” durante los monitoreos y la presencia de ejemplares introducidos de trucha arcoíris.

Por este motivo, se puede indicar que el titular ha ejecutado el proyecto de acuerdo con los compromisos indicados en la RCA N°2017/2011, dado que se observó que la planta opera con su sistema de tratamiento de riles de acuerdo con las disposiciones definidas en la RCA, así como también el monitoreo de los parámetros de calidad de agua, presencia de *Didymosphenia geminata* y la presencia de ictiofauna nativa, según las frecuencias, estaciones de monitoreo y reporte en el SSA según lo indicado en la RCA.



Registro



Fotografía 1	Fecha: 27-08-2024	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18	Norte: 5.869.873	Este: 753.402
Descripción del medio de prueba: En la imagen se observa el sector de la bocatoma de la piscicultura Caliboro, donde se observa las compuertas de alivio que regulan el flujo que ingresa a la planta.		

Registro



Fotografía 2	Fecha: 27-08-2024	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18	Norte: 5.869.873	Este: 753.402
Descripción del medio de prueba: En la imagen se observa el sector de la bocatoma de la piscicultura Caliboro, donde se observa los filtro rotatorios en el flujo que ingresa a la planta.		



Registro



Fotografía 3

Fecha: 27-08-2024

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18

Norte: 5.869.916

Este: 753.397

Descripción del medio de prueba: En la imagen se observa el sector de los filtros UV sobre el flujo de ingreso a la planta.

Registro



Fotografía 4

Fecha: 27-08-2024

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18

Norte: 5.870.057

Este: 753.193

Descripción del medio de prueba: En la imagen se observa el sector de los filtros rotatorios y filtro UV sobre el flujo de salida hacia el río Caliboro.



Registro



Fotografía 5

Fecha: 27-08-2024

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18

Norte: 5.870.071

Este: 753.152

Descripción del medio de prueba: En la imagen se observa el sector de descarga de los riles tratados hacia el río Caliboro.

Registro



Fotografía 6

Fecha: 27-08-2024

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18

Norte: 5.869.942

Este: 753.406

Descripción del medio de prueba: En la imagen se observa a profesionales de la Dirección General de Agua (DGA) realizando un aforo del caudal de ingreso a la planta.



Registro



Fotografía 7

Fecha: 27-08-2024

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18

Norte: 5.869.866

Este: 753.399

Descripción del medio de prueba: En la imagen se observa el sector de la bocatoma de la piscicultura Caliboro, donde se observa las compuertas de alivio que regulan el flujo que ingresa a la planta.



Número de hecho constatado: 2	Materia Ambiental: Manejo y gestión residuos sólidos y ensilaje
Documentación Revisada: <ul style="list-style-type: none"> • Carta de fecha 05.09.2024, que da respuesta a los requerimientos de información solicitados en el acta de inspección de fecha 27.08.2024. 	
Exigencias: Considerando 3, RCA 207/2011: b.1 RESIDUOS SÓLIDOS (...) <p>“Residuos sólidos industriales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aquellos residuos que por sus características pueden ser asimilados a Domiciliarios, serán retirados por el sistema de retiro y transporte de empresa particular, para lo cual se tramitará un convenio de servicios en atención respectiva. Se llevará un registro de los volúmenes acumulados, transportados y dispuestos, para su eventual revisión por parte de personal de la Autoridad Sanitaria. Dicha condición se mantendrá durante toda la vida útil del proyecto. <ul style="list-style-type: none"> • La bodega de almacenamiento de residuos no peligrosos y asimilable a domiciliarios: bodega de 9 m2 (3x3), pretil de contención 10 cm • La Bodega de almacenamiento de lodos de tratamiento: bodega de 12 m2 (3x4), pretil de contención de 20 cm. 2. Para aquellos residuos industriales peligrosos, constituidos básicamente por recipientes de fármacos, alimentos, desinfectantes, detergentes, sanitizantes y químicos para tratamiento sanitario, tarros de pintura y aceite lubricantes, se contempla la acumulación en una bodega de acumulación transitoria, la cual deberá estar debidamente autorizada por la Autoridad Sanitaria. Su transporte se realizará mediante empresas autorizadas ambiental y sanitariamente al igual que la disposición final. Bodega de almacenamiento de residuos peligrosos: bodega de 9 m2 (3x3), pretil de contención 10 cm. 3. Aquellos residuos industriales No peligrosos, dentro de los cuales se encuentra: <ul style="list-style-type: none"> • Plásticos • Despunte de maderas • Envases de vidrio • Cartón Serán segregados y almacenados transitoriamente en tamboreras de plásticos y/o metálicos de 200 lt. debidamente rotulados, y posteriormente transportados y dispuestos en relleno sanitario autorizado ambiental y sanitariamente. Esta condición se mantendrá durante toda la vida útil del proyecto.” <p>“Mortalidades La mortalidad de peces será tratada mediante el proceso de ensilaje para evitar riesgos sanitarios y ambientales. El estanque de recepción de la mortalidad tiene una capacidad de 5000 m3, emplazado en un radier de 5x5 mts. Junto al estanque de recepción se sitúa el tanque de trituración con dosificación de ácido fórmico para evitar olores. En caso de sobrepasarse la capacidad de almacenamiento del estanque de recepción se almacenará de forma transitoria en la bodega de lodos, para luego ser retirado por una empresa autorizada hacia su destino final.”</p> <p>Considerando 3, RCA 207/2011: “Sobre la frecuencia de medición de pH El procedimiento de medición obligatoria de pH se realizará diariamente y de forma adicional se debe medir la carga y retiro de la carga ensilado del silo. Para ambos procedimientos existirán hojas de registro en las cuales debe quedar apuntada la hora, la carga y la medida de pH, para lo cual se dispondrá de una bitácora con información del ensilado, entre la cual se encuentra el pH. Por otro lado, en el caso de que el pH sea mayor a 4 se debe inyectar nuevamente ácido fórmico y homogenizar la mezcla por 5 min, por lo tanto la misma planilla de registro incluirá esta medida correctiva ante este evento y siempre con el visto bueno de la persona designada como encargada de la operación del sistema.”</p>	



Hechos:

Tal como se mencionó en el hecho constatado 1 del presente informe, se realizó una actividad de inspección ambiental el día 27 de agosto de 2024. De acuerdo con la revisión de antecedentes observados durante la actividad de inspección se realizó un requerimiento de información al titular donde se requirió la siguiente información:

1. Autorización sanitaria y ambiental de las empresas que realizan los retiros del ensilaje y lodos y de disposición final.
2. Comprobantes registro que de cuenta del retiro de lodos y ensilaje durante el año 2024 (Guías de despacho, declaraciones en SINADER, SIDREP, y/o similar).
3. Registro de las planillas de control de pH realizadas durante 2024.
4. Registro de las planillas de control de caudal durante 2024.
5. Informes de seguimiento semestrales de calidad de agua en río Caliboro para los años 2023 y 2024.
6. Informes con los resultados de las campañas anuales de ictiofauna para los años 2023 y 2024.

El titular respondió al requerimiento de información el día 05 de septiembre de 2024.

Examen de Información

El titular en su respuesta adjuntó la siguiente información:

1. Autorización sanitaria y ambiental de las empresas que realizan los retiros de ensilaje y lodos, así como su disposición final.
2. Comprobantes de registro del retiro de lodos y ensilajes durante el año 2024 (guías de despacho, declaraciones en SINADER, SIDERP, y/o similar).
3. Registro de las planillas de control de pH realizadas durante el año 2024.

De acuerdo con la información entregada por el titular, la empresa a cargo del retiro del ensilaje y lodos es la empresa Fosas Biobio Ltda. En la documentación adjunta se incluyó las resoluciones sanitarias que autorizan el transporte, disposición desde y hasta sitios autorizados de residuos industriales no peligrosos libres de productos y/o residuos peligrosos.

Respecto del sitio de disposición final, este corresponde al Centro Integral de Tratamiento Ambiental Fundo Las Cruces: CITA ECOBIO S.A., autorizado mediante la RCA N°245/2003, el cual cuenta con las siguientes resoluciones sanitarias:

- Resolución Exenta N°7430, de fecha 05 de diciembre de 2005, que autoriza el funcionamiento del proyecto de disposición de residuos industriales.
- Resolución exenta N°1419, de fecha 28 de abril de 2010, que complementa RES. EX. N°7430/2005, sobre autorización de funcionamiento de proyecto de disposición de residuos industriales.

Por otro lado, en relación con las declaraciones de retiro y disposición de residuos el titular adjuntó en la respuesta los comprobantes de las declaraciones mensuales de residuos no peligrosos ingresado en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER). En la siguiente tabla se muestra un resumen de la información reportada.

Tabla 10. Resumen declaraciones mensuales en SINADER

Periodo declarado	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración [kg]	Lodos de tratamiento in situ de efluentes [kg]	Residuos municipales no especificados en otra categoría [kg]	Total [kg]
Enero 2024	24.890	133.270	830	158.990
Febrero 2024	9.750	92.170	660	102.580
Marzo 2024	23.060	88.580	3.090	114.730
Abril 2024	14.610	27.920	18.350	60.880
Mayo 2024	-	-	-	-
Junio 2024	-	-	409.100	409.100
Julio 2024	-	-	1.380	1.380



El destino final de los materiales inadecuados para el consumo o la elaboración, y los lodos de tratamiento in situ de efluentes es ECOBIO, y para los residuos municipales no especificados en otra categoría es el relleno Sanitario de Los Ángeles. La información reportada en SINADER es coincidente con los certificados de recepción y disposición de residuos entregados por ECOBIO para los meses de enero, febrero, marzo y abril.

Respecto de las mortalidades de la piscicultura, en la RCA N°207/2011 se indica que esta será tratada mediante un proceso de ensilaje, el cual tiene un estanque de recepción y de trituración, al cual se le aplicará ácido fórmico para evitar la emanación de olores. En ese sentido, durante la actividad de inspección se visitó el área de ensilaje, donde se constató que la planta cuenta con un estanque de 20 m³ de capacidad. Además, se observó que en primer lugar se hace una clasificación de la mortalidad, la cual pasa por una olla de trituración de una capacidad de 1 m³, para luego aplicar el ácido fórmico. Durante la inspección se observó el registro en la planilla con las mortalidades, la aplicación del ácido fórmico y el registro diario de pH.

En titular contestó al requerimiento de información adjuntando el registro de las planillas de control de pH para los meses de enero a abril, y el mes de agosto. Los otros meses no se registra información, ya que la planta no se encontraba en producción. En la siguiente figura se muestra una copia de las planillas para los primeros días del mes de enero de 2024, para más información revisar anexos del informe.

Figura 5. Planilla registro de ensilaje mes de enero 2024 – Piscicultura Caliboro

REGISTRO ENSILAJE Centro: Caliboro MES/AÑO: Enero - 2024 R-BIO-001
 Versión 7 del 01.08.2017

Jefe Centro: Carlos Vera Nombre ácido fórmico usado: Formicido Nombre Operadores: Gloria Leal
 Código SIEP: 90117 Dosificación ác. fórmico (lts/kg): 0,035 ensilaje autorizados: Lorena Sandoval

Día	Hora inicio	Hora término	N° peces muertos	Mortalidad (kg)	Calibrac. pHmetro (1) 7,0 y 4,0	Ácido Fórmico (lts)	Control pH (2)	Volumen producto: mortal. + ác. fórm. + otros líq. (lts)	Volumen acumulado ensilado (lts)	Hora inicio / término recirculado ensilaje (3)	Nombre responsable	Firma responsable
1	09:00	12:00	437	15	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	0,5	3,8	15,5	18426	10:00 / 11:00	Yamilette Diaz	Y. Diaz
2	09:00	11:00	292	10	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0,3	3,7	10,3	18426	10:00 / 11:00	Yamilette Diaz	Y. Diaz
3	09:00	11:00	447	16	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0,5	3,7	16,5	18458 -15000	10:00 / 11:00	Yamilette Diaz	Y. Diaz - Retiro
4	09:00	12:00	437	16	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	0,5	3,8	16,5	3470	10:00 / 11:00	Yamilette Diaz	Y. Diaz
5	09:00	12:00	640	31	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1	3,8	32	3502	10:00 / 11:00	AT/PC	[Firma]
6	09:00	12:00	727	33	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1	3,8	34	3536	10:00 / 11:00	AT/PC	[Firma]
7	09:00	12:00	505	22	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1	3,8	23	3559	10:00 / 11:00	AT/PC	[Firma]

La RCA N°207/2011 establece que la frecuencia de medición de pH se realizará diariamente, además de medir la carga y retiro de la carga de ensilado del silo. De acuerdo con la información reportada por el titular se puede indicar que dichos registros son realizados por el titular, donde se observa que el pH tiene valores menores a 4 cumpliendo así lo definido en la RCA.



Conclusión general del hecho

Respecto de la gestión de los residuos sólidos y ensilaje, se puede indicar que no se detectan hallazgos, toda vez que el titular trabaja con empresa autorizadas ambiental y sanitariamente para el transporte y disposición de los residuos. A su vez, el titular ha realizado las declaraciones en SINADER respecto de la disposición de sus residuos industriales no peligrosos como la generación de lodos producto de la operación del sistema de tratamiento de riles, así como del ensilaje.

Además, respecto del manejo de las mortalidades se puede señalar que el titular realiza el proceso de ensilaje de acuerdo con las disposiciones definidas en la RCA N°207/2011, toda vez que se constató que se cuenta con el estanque de recepción y de trituración, al cual se le aplicará ácido fórmico para evitar la emanación de olores. Cabe señalar que todo este proceso es correctamente registrado, en las planillas de control, donde se da cuenta de las acciones de aplicación del ácido fórmico así como el control de pH.



Registro



Fotografía 8	Fecha: 27-08-2024	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18	Norte: 5.870.071	Este: 753.152
Descripción del medio de prueba: En la imagen se observa el sector de manejo de ensilaje de la Piscicultura Caliboro STH.		

Registro

REGISTRO ENSILAJE												Centro:	MES/AÑO:	R-BIO-001
Info Centro:		Código SEP:		Número ácido fórmico usado:		Deficiencia al. fórmico (H ₂ O ₂):		Nombre Operador:		Nombre responsable:		Versión 7 del 02.08.2017		
Carlos Vozza		80117		Fenoxid		0,035		Eloisa Teo		Johana Sandoval				
Eda	Hora inicio	Hora término	N° peces muertos	Mortalidad (%)	Calibre: promedio (mm)	Ancho (mm)	Control pH	Volumen producido: Normal x 10 (litros x litro de agua)	Hora inicio / término	Fecha / hora de ensilaje	Nombre responsable	Firma responsable		
1	09:00	12:00	347	47	24	3,8	49	6118	11:00	12:00	ATPC	[Firma]		
2	09:00	12:00	241	26	1	3,8	27	6145	11:00	12:00	ATPC	[Firma]		
3	09:00	11:00	224	27	1	3,8	28	6173	11:00	12:00	ATPC	[Firma]		
4	09:00	13:00	324	26	2	3,8	28	6241	11:00	12:00	ATPC	[Firma]		
5	09:00	13:00	7589	1700	60	3,9	1260	7479	11:00	12:00	ATPC	[Firma]		
6	09:00	13:00	9914	1724	60	3,9	1274	9735	11:00	12:00	ATPC	[Firma]		
7	09:00	12:00	355	46	2	3,9	48	9802	11:00	12:00	ATPC	[Firma]		
8	09:00	12:00	7594	770	27	3,8	197	1000	11:00	12:00	ELM	[Firma]		
9	09:00	13:00	3995	438	16	3,7	454	11051	14:00	15:00	esumaol	[Firma]		
10	09:00	10:00	3882	342	12	3,8	354	11402	10:00	11:00	esumaol	[Firma]		
11	09:00	10:00	5480	322	12	3,8	339	11241	10:00	11:00	esumaol	[Firma]		
12	09:00	10:00	3032	611	22	3,7	635	12380	10:00	11:00	esumaol	[Firma]		
13	09:00	10:00	13512	1166	41	3,8	1207	13587	10:00	11:00	esumaol	[Firma]		
14	09:00	10:00	3222	484	17	3,9	501	14688	10:00	11:00	esumaol	[Firma]		
15	09:00	11:00	8578	351	26	3,9	777	777	09:00	10:00	ATPC	[Firma]		

Fotografía 9	Fecha: 27-08-2024	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18	Norte: 5.870.071	Este: 753.152
Descripción del medio de prueba: En la imagen se observa las planillas de control de pH.		



6 CONCLUSIONES

De acuerdo con el examen de la información realizado con motivo de la fiscalización realizada por la SMA a la empresa Trusal S.A. para la UF denominada **PISCICULTURA CALIBORO STH**, en el marco del programa de fiscalización de RCA para el año 2024, se puede concluir con base en los antecedentes recabados que no se detectan hallazgos en relación con los compromisos asociados a la RCA N°207/2011.

En lo particular se ha constatado que el proyecto se encuentra operando su sistema de tratamiento de riles de acuerdo con las condiciones definidas en la RCAN°207/2011, dado que de acuerdo con la visita en terreno se constató que el sistema de tratamiento de riles cuenta con las mallas a la salida de cada estanque de operación (incubación, alevinaje y engorda), se observó la presencia de los canales de incubación, alevinaje y smolt, el canal colector, la cámara de carga, los filtros rotarios en la entrada como en la salida del flujo que ingresa a la planta, los filtros UV instalados también antes de la entrada a los estanques de proceso, como en la salida de los riles hacia el río Caliboro.

Adicionalmente, se pudo observar tanto en los muestreos realizados durante la actividad de inspección, donde se observó que para los parámetros pH, oxígeno disuelto y temperatura, los valores obtenidos para la salida de los riles se encuentran dentro de los valores obtenidos en la entrada de flujo en la bocatoma. Además, el titular ha realizado los informes del PVA, donde se observó que se ha ido controlando los parámetros comprometidos en la RCA, cuyos valores se encuentran bajo los límites definidos en la NCh 1333/78, que establece los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, así como los valores definidos en la tabla N°1 de la norma de emisión D.S. N°90/2000.

Respecto de los monitoreos en el marco de la ejecución del proyecto el análisis del fitoplancton y perifiton con la finalidad de detectar la presencia de *Didymosphenia geminata*. El titular ha ido reportando en el SSA los informes con los resultados de los monitoreos, donde se puede indicar que los resultados de los PVA realizados por la empresa dan cuenta que la presencia de *D. geminata* tanto para fitoplancton como para el perifiton, desde el segundo semestre de 2017 (29-12-2017) a la fecha. Cabe señalar que la presencia de *D. geminata* se dio en las estaciones tanto aguas arriba como aguas abajo del punto de descarga de la piscicultura Caliboro STH.

Por otro lado, en relación con las campañas anuales que permita generar data histórica respecto de la presencia de ictiofauna nativa se puede indicar que respecto de los resultados históricos, estos describen una baja riqueza en el tiempo desde la línea base al presente monitoreo (primer semestre 2024), mostrando una variabilidad entre muestreos modulados probablemente por la estacionalidad y régimen hídrico del río Caliboro. Cabe señalar que históricamente se ha encontrado presencia intermitente de la especie endémica “Carmelita” durante los monitoreos y la presencia de ejemplares introducidos de trucha arcoíris.

Por este motivo, se puede indicar que el titular ha ejecutado el proyecto de acuerdo con los compromisos indicados en la RCA N°207/2011, dado que se observó que la planta opera con su sistema de tratamiento de riles de acuerdo con las disposiciones definidas en la RCA, así como también el monitoreo de los parámetros de calidad de agua, presencia de *Didymosphenia geminata* y la presencia de ictiofauna nativa, según las frecuencias, estaciones de monitoreo y reporte en el SSA según lo indicado en la RCA.

Por otro lado, respecto de la gestión de los residuos sólidos y ensilaje, se puede indicar que no se detectan hallazgos, toda vez que el titular trabaja con empresa autorizadas ambiental y sanitariamente para el transporte y disposición de los residuos. A su vez, el titular ha realizado las declaraciones en SINADER respecto de la disposición de sus residuos industriales no peligrosos como la generación de lodos producto de la operación del sistema de tratamiento de riles, así como del ensilaje.



Además, respecto del manejo de las mortalidades se puede señalar que el titular realiza el proceso de ensilaje de acuerdo con las disposiciones definidas en la RCA N°207/2011, toda vez que se constató que se cuenta con el estanque de recepción y de trituración, al cual se le aplicará ácido fórmico para evitar la emanación de olores.

Cabe señalar que todo este proceso es correctamente registrado, en las planillas de control, donde se da cuenta de las acciones de aplicación del ácido fórmico así como el control de pH.

Por último, es importante destacar que dicho resultado no obsta que en el futuro se realicen nuevos procedimientos de fiscalización ambiental, y no lo exime de ninguna clase de responsabilidad que pudiese contraer por cualquier hallazgo respecto del instrumento que lo regula, que se produzca con anterioridad o simultaneidad a la fecha en que se efectuó la actividad de fiscalización ambiental, y no hubiera sido directamente percibido y/o constatado en la misma por el equipo fiscalizador.



7 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de inspección de fecha 27.08.2024
2	Autorización notificación diferida
3	Respuesta titular a requerimientos solicitados mediante acta de inspección

