

- MAT.** : 1. Presenta Programa de Cumplimiento
2. Acompaña documentos
- ANTS.** : 1. Res. Ex. N° 1, de 01 de agosto de 2023, / ROL D-173-2023, de la SMA.
2. Res. Ex. N° 2, de 07 de agosto de 2023/ROL D-173-2023, de la SMA.
3. Expediente sancionatorio ROL N° D-173-2023.
- ADJ.** : Anexos en soporte digital.

Puerto Varas, 24 de agosto de 2023.

Sra. Bernardita Larraín Raglianti

Fiscal Instructora

División Sanción y Cumplimiento

Superintendencia del Medio Ambiente

Presente

De mi consideración:

PABLO MAZO TRAVERSI, en representación de **BENCHMARK GENETICS CHILE SpA ("Benchmark")**, RUT N° 76.816.129-1, ambos domiciliados para estos efectos en calle Santa Rosa N° 560, oficina 25 B, comuna de Puerto Varas, región de Los Lagos, en procedimiento sancionatorio **Rol N° D-173-2023**, vengo en presentar en la forma y oportunidad exigida, el siguiente Programa de Cumplimiento ("PdC"), en relación con los cargos formulados en el resuelvo I de la Resolución Exenta N° 1 / ROL D-173-2023, de 01 de agosto de 2023, de la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante "la Superintendencia" o "SMA").

Este programa de cumplimiento se presenta de conformidad a lo señalado en el artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, cuyo texto fue fijado por el artículo 2° de la Ley N° 20.417 (en adelante, "LO-SMA"), y en el Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación, aprobado por el Decreto Supremo N° 30/2012, del Ministerio de Medio Ambiente (en adelante, "el Reglamento"), en los términos que se exponen a continuación.

I. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE SANCIÓN Y DE LA FORMULACIÓN DE CARGOS

1. Del proyecto de Benchmark y la unidad fiscalizable "Piscicultura Curacalco".

Benchmark es titular de las siguientes Resoluciones de Calificación Ambiental ("RCA") asociadas a la ejecución del proyecto denominado "Piscicultura Curacalco":

1. "Instalación de Piscicultura Curacalco", calificada ambiental por la RCA N° 136, de 30 de octubre de 2000.
2. "Modificación Sistema de Tratamiento Efluentes Piscicultura Curacalco, IX Región", calificada ambiental¹mente

por la RCA N° 235, de 11 de octubre de 2006.

Originalmente, estos proyectos eran ejecutados por el titular de las RCA, la empresa AUSTRALIS AGUA DULCE S.A., que las cedió a mi representada por medio de la resolución exenta N° 20200910146, de 22 de mayo de 2020.

2. De la formulación de cargos y el presente proceso sancionatorio

Conforme lo expresa la Resolución Exenta N° 1/ROL D-173-2023, el presente procedimiento se inició mediante denuncia del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura ("SERNAPESCA"), de 28 de febrero de 2019, ID 28-IX-2019, que informó, en resumen, las siguientes materias:

- "- Entre bocatoma y punto de descarga, no existe flujo natural del Río Curacalco, apreciándose pozas asiladas [SIC] de agua sin flujo constante de agua, prácticamente seco.*
- Escaso caudal ecológico, el cual debiera ser 360 L/s según resolución de derechos de aprovechamiento DGA mostrada en la inspección, valor cuyo cumplimiento no está siendo garantizado por la piscicultura ya que no se mide.*
- En sector de las unidades de cultivo, donde hay un sistema de "ducha de lonas" se utiliza agua de abastecimiento del cultivo, la que no es recolectada y cae al suelo.*
- El decantador se observó muy saturado de lodo y constató la presencia abundante de alimento no consumido (en forma de pellet) en toda su sección que es posterior al tratamiento por filtros rotatorios. Además de esto, abundantes colonias de Tubifex y hongos.*
- En sector de descarga se constató abundante proliferación de hongo en el cauce que además como cuerpo receptor su capacidad de dilución es nula ya que prácticamente está seco."*

Por su parte, la SMA también realizó fiscalizaciones en la unidad fiscalizable, en los meses de febrero de 2019, abril de 2021 y febrero de 2023, todos ellos en conjunto con otros organismos públicos sectoriales.

En base a estos antecedentes, el 01 de agosto de 2023, mediante la Res. Ex. N°1, ya individualizada, se formularon cargos a mi representada por los siguientes hechos, actos u omisiones, por estimar que corresponden a incumplimientos de normas, condiciones y medidas establecidas en la RCAs que regulan los proyectos asociados a la Piscicultura Curacalco ya referidas, con las clasificaciones de gravedad que se indican a continuación:

#	Hecho infraccional	Calificación
1	Omisión de informar oportunamente e implementar medidas necesarias para hacerse cargo de los impactos ambientales no previstos, considerando la proliferación de colonias de microorganismos mucilaginosos en sectores de canal de descarga, punto de descarga y aguas debajo de la descarga del efluente de la Piscicultura Curacalco.	LEVE , en virtud del artículo 36 N° 3, de la LOSMA, conforme al cual son infracciones leves los hechos, actos u omisiones que contravengan cualquier precepto o medida obligatorios y que no constituyan una infracción gravísima o grave.
2	Incumplimiento de la obligación de paso de caudal ecológico	GRAVE , en virtud del artículo 36 N° 2, literal e) de la LOSMA, conforme al cual son infracciones graves aquellas que incumplan las medidas para eliminar o minimizar los efectos adversos de un proyecto o actividad, de acuerdo a lo previsto en la respectiva Resolución de Calificación Ambiental.
3	Captación de aguas para el proceso productivo, provenientes de 3 pozos subterráneos, en contravención a la RCA N° 136/2000 y RCA N° 235/2006	GRAVE , en virtud del artículo 36 N° 2, literal e) de la LOSMA, conforme al cual son infracciones graves aquellas que incumplan las medidas para eliminar o minimizar los efectos adversos de un proyecto o actividad, de acuerdo a lo previsto en la respectiva Resolución de Calificación Ambiental

II. CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS PARA PRESENTAR UN PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO

1. Oportunidad

Esta presentación se efectúa dentro del plazo legal, de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 42 de la LO-SMA, en consideración a la fecha de notificación de la Res. Ex. N° 1/ROL D-173-2023 y la Res. Ex. N° 2/ROL D-173-2023, que amplió el plazo de presentación de un PdC. El plazo original establecido en la primera de dichas resoluciones fue ampliado por la segunda de ellas en 5 días hábiles.

2. Ausencia de impediende para presentar un Programa de Cumplimiento

Se hace presente que atendido lo dispuesto en el artículo 42 de la LO-SMA y el artículo 6° del Reglamento, no existen impedimentos para que mi representada presente un Programa de Cumplimiento.

En efecto, ni Benchmark ni la unidad fiscalizable, han sido sometidas a un programa de gradualidad respecto de las infracciones imputadas. Tampoco han sido objeto con anterioridad de la aplicación de una sanción gravísima por parte de la SMA, y por último, no se ha presentado con anterioridad un Programa de Cumplimiento por una infracción grave en relación a dicha unidad fiscalizable.

3. Cumplimiento de los requisitos del Programa de Cumplimiento.

El presente programa cumple con los contenidos establecidos en el artículo 7° del Reglamento, al contener, entre otros, los siguientes antecedentes: i) una descripción de los hechos, actos u omisiones constitutivos de infracción que han sido identificados por la SMA; ii) el análisis de potenciales efectos derivados de las infracciones imputadas; iii) el plan de acciones y metas que se implementará para hacerse cargo de dichas infracciones; iv) el plan de seguimiento; v) la información técnica de respaldo de las acciones propuestas y de los costos estimados para ejecutarlas, todo lo cual permite acreditar la eficacia y seriedad del programa de cumplimiento comprometido.

De esta manera, se comprometen acciones específicas para volver al estado de cumplimiento previsto por la normativa aplicable, señalando el plazo en que serán ejecutadas, los medios de verificación y los costos asociados.

Cabe señalar que el costo total estimado del presente Programa de Cumplimiento es de \$ 362.681 (miles de CLP), según el siguiente detalle:

N° de acción	Acción	Costo en miles de \$ CLP
1	VACIADO DE LAS PISCINAS DE DECANTACIÓN	145.000
2	RETIRO PERIÓDICO DE LODOS DESDE LAS PISCINAS DE DECANTACIÓN	55.200
3	CUBRIR EL CANAL DE DESCARGA	8.481
4	LIMPIAR EL CANAL DE DESCARGA, PUNTO DE DESCARGA Y AGUAS ABAJO DE LA DESCARGA DEL EFLUENTE DE LA PISCICULTURA CURACALCO	5.000
5	ELABORAR Y EJECUTAR UN PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN DEL CANAL DE DESCARGA PARA LA DETECCIÓN DE ABUNDANCIA DE MICROORGANISMOS	5.000
6	PERFECCIONAR EL MECANISMO DE MEDICIÓN DE CAUDAL ECOLÓGICO	35.000
7	REDUCIR TEMPORALMENTE LA BIOMASA PRODUCIDA	7.560
8	RETIRAR VÁLVULAS DE MANIPULACIÓN DE POZOS	1.440
9	REGISTRO DE CUENTALITROS	0
10	INFORMAR A LA SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE, LOS REPORTES Y MEDIOS DE VERIFICACIÓN QUE ACREDITEN LA EJECUCIÓN DE LAS ACCIONES COMPRENDIDAS EN EL PDC A TRAVÉS DE LOS SISTEMAS DIGITALES QUE LA SMA DISPONGA AL EFECTO PARA IMPLEMENTAR EL SPDC.	0
11 (acción alternativa)	EVALUACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE INYECCIÓN DE OZONO EN PISCINAS DE DECANTACIÓN	100.000
12	INFORMAR A LA SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE, LOS REPORTES Y	0

(acción alternativa)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN QUE ACREDITEN LA EJECUCIÓN DE LAS ACCIONES COMPRENDIDAS EN EL PDC A TRAVÉS DE LOS SISTEMAS DIGITALES QUE LA SMA DISPONGA AL EFECTO PARA IMPLEMENTAR EL SPDC.	
----------------------	---	--

III. PLAN DE ACCIONES Y METAS – PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO BENCHMARK GENETICS CHILE SpA

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS	
IDENTIFICADOR DEL HECHO	1
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	Omisión de informar oportunamente e implementar medidas necesarias para hacerse cargo de los impactos ambientales no previstos, considerando la proliferación de colonias de microorganismos mucilaginosos en sectores de canal de descarga, punto de descarga y aguas debajo de la descarga del efluente de la Piscicultura Curacalco.
NORMATIVA PERTINENTE	RCA N° 235/2006, considerando 11: “Que, el titular del proyecto deberá informar inmediatamente a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la IX Región de la Araucanía, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la Declaración de Impacto Ambiental, asumiendo acto seguido, las acciones necesarias para abordarlo”.
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	<p>Se ha descrito como efecto negativo de este hecho infraccional, la existencia de abundantes microorganismos de aspecto blanquecino ubicados en las paredes interiores del canal de descarga, en rocas del sector de descarga y en distintos puntos del cauce del río Curacalco, hasta unos 50 metros aguas abajo de la descarga. Se detectó la presencia de dicho microorganismo en el sustrato del río Curacalco, aguas abajo del punto de descarga. La presencia de los microorganismos y la constatación de su proliferación en los sectores del canal de descarga, punto de descarga y aguas abajo del cauce del río Curacalco evidencian que el efluente generado por la Piscicultura Curacalco, aun encontrándose en cumplimiento de los parámetros establecidos en el D.S. N° 90/00, propiciaría dicha anomalía.</p> <p>Cabe señalar que los microorganismos caracterizados corresponden a diatomeas, con presencia tanto aguas arriba como aguas abajo. Es muy importante señalar, que estudio realizado por equipo experto, constató que la proporción de microorganismos se mantiene en todas las zonas de muestreo. Se estableció también en estudio que las diatomeas identificadas son microorganismos comunes en los ríos de Chile, encontrándose con mayor presencia en los meses estivales (dado que como son microalgas, es decir plantas, presentan mayores crecimientos en los meses de mayor temperatura y sobre todo luminosidad). Estas conclusiones se extraen de los informes acompañados en el Anexo 1, titulados “Caracterización de microorganismo presente en canal de descarga de efluente de piscicultura” de la Universidad de Concepción y COPAS COASTAL y del documento</p>

denominado "INFORME ANÁLISIS DE INFORMACIÓN AMBIENTAL Piscicultura río Curacalco, Cunco, Región de la Araucanía", elaborado por el Centro Regional de Estudios Ambientales (CREA) de la Universidad Católica de la Santísima Concepción.

Es especialmente relevante lo señalado en el segundo informe en relación con que: *"...la evaluación de las aguas superficiales del cuerpo de agua receptor, para el período marzo 2018 a marzo 2023 reveló el predominio de una buena calidad ambiental a lo largo de toda el área prospectada, con aguas muy bien oxigenadas, sin cambios significativos en las características fisicoquímicas entre los sitios de aguas arriba de la bocatoma (sitio E1) y aguas abajo de la descarga (sitio E2) y rangos de variación que se explicarían principalmente por la **fluctuación estacional** propia de los ambientes situados en latitudes intermedias. Esta variación estacional en las características fisicoquímicas y microbiológicas de las aguas superficiales del río Curacalco, se podrían explicar por las **importantes fluctuaciones en el caudal del curso natural de agua**. Lo anterior es altamente relevante ya que, estudios realizados principalmente en el hemisferio norte han determinado que, **bajo el actual escenario de cambio climático, se producirá un marcado efecto sobre la calidad de las aguas producto de la disminución del caudal y el incremento de la temperatura**, lo que incidirá directamente sobre parámetros como la DBO5, los niveles de oxígeno disuelto y la concentración de algunos compuestos nitrogenados entre otros."*

El mismo informe es claro en señalar que *"La buena calidad ambiental observada a través de los análisis fisicoquímicos de las aguas superficiales del río Curacalco, son consistentes con los resultados provenientes de los bioensayos para el periodo 2020-2023. Los ensayos, tanto agudos como crónicos, indican que no existirían un efecto toxicológico sobre los organismos de prueba (cladóceros; microalgas), por lo que **el área de estudio ha presentado históricamente una buena calidad toxicológica**".*

En lo que dice relación con la previsibilidad de estos efectos en la época de la evaluación ambiental del proyecto, el informe señala que: *"Considerando la información del caudal y precipitación analizada en el presente informe, así como el actual escenario del cambio climático, es esperable que se amplifiquen algunos efectos de las actividades productivas en los ecosistemas limnéticos (Whitehead et al., 2009; IPCC, 2014). En este contexto, la baja extrema del caudal del río Curacalco, en período estival, reduciría su capacidad de dilución, detectándose variaciones en las comunidades biológicas en el área de la descarga de los RILes de la Piscicultura, lo cual difícilmente podría haberse previsto"*.

	<p>De esta forma se puede concluir, dado que las condiciones del río Curacalco, tanto en su condición original (aguas arriba de la piscicultura) como su condición posterior al proyecto (aguas abajo) no muestran variaciones significativas y mantienen mayoritariamente una condición favorable, y que las desviaciones podrían estar principalmente explicadas por efectos de cambio climático, la operación del proyecto no ha generado impactos negativos sobre la condición originalmente evaluada.</p>
<p>FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS</p>	<p>La presencia de microorganismos blanquecinos y algas con mayor abundancia en las unidades de descarga de la piscicultura, sector de descarga en el cauce del cuerpo receptor y aguas debajo de éste, serán controladas mediante la ejecución del procedimiento de monitoreo periódico y limpieza en el cuerpo receptor en los sectores de descarga, en aquellos puntos con presencia visual de microorganismos y algas. Es preciso indicar que no es posible ni prudente comprometer la eliminación total de microorganismos que forman parte natural del ecosistema del río, por lo que, como se indicó, sólo se controlará su abundancia. Estas acciones (que se detallarán en el apartado correspondiente) permitirán mantener un estricto control de la presencia de microorganismos y adoptar los procedimientos que sean necesarios.</p> <p>El mismo estudio indica claramente que <i>"Finalmente podemos concluir que, considerando un contexto temporal, los RILes aportados por la Piscicultura Curacalco cumplen con los límites establecidos en el D.S. 90/2000 (Norma de emisión de descarga de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales), no registrándose en el tiempo tendencias y/o patrones que pudiesen asociarse a un cambio en las características químicas propias del RILes. Por otro lado, el análisis de las aguas superficiales del río Curacalco reveló que, de manera permanente, tanto la calidad toxicológica como físicoquímica del sector situado aguas arriba de la bocatoma (sitio E1) y aguas abajo de la descarga (sitio E2) ha sido el de un ambiente que presenta en términos generales, una buena condición ambiental, en</i></p>

donde los cambios entre períodos (marzo respecto de septiembre) serían uno de los principales factores que estarían incidiendo en las características fisicoquímicas de las aguas superficiales del área de estudio".

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1. METAS

La meta corresponde a evitar la ocurrencia de condiciones favorables para el crecimiento en mayor abundancia de diatomeas en el canal de descarga, punto de descarga y aguas abajo de la descarga del efluente de la Piscicultura Curacalco. En caso de detectarse, activar los procedimientos de control y limpieza.

2.2. PLAN DE ACCIONES

2.2.1. ACCIONES EJECUTADAS

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS	
-------------------------	--------------------	--------------------------------	------------------------------------	-------------------------------	--------------------------	--

	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(fechas precisas de inicio y de término)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reporte Inicial)	(en miles de \$)	
1	Acción	Febrero 2020 a abril 2023.	Las piscinas de decantación de RILes se vaciaron de la forma indicada, para reducir la disponibilidad de materia orgánica que podría propiciar la abundancia excesiva de los microorganismos descritos.	Reporte Inicial	145.000	
	VACIADO DE LAS PISCINAS DE DECANTACIÓN			1. Órdenes de compra 2. Facturas 3. Fotografías fechadas y georreferenciadas de los trabajos de retiro de lodos. 4. Certificados de disposición final.		
	Forma de Implementación					
	Se contrató el servicio de vaciado de lodos desde las piscinas de decantación de la piscicultura, con el objeto reducir la disponibilidad de materia orgánica que podría propiciar la abundancia excesiva de los microorganismos descritos en el efluente y descarga al río.					

2.2.2. ACCIONES EN EJECUCIÓN

Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
------------------	-------------	--------------------------------------	-----------------------------	------------------------	-------------------	-------------------------

	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse, y plazo de ejecución)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
	Acción			Reporte inicial		Impedimentos
2	RETIRO PERIÓDICO DE LODOS DESDE LAS PISCINAS DE DECANTACIÓN	<p>Fecha de inicio de acción: desde abril de 2023.</p> <p>Plazo de ejecución: hasta el término del PdC (agosto 2024).</p>	Las piscinas decantadoras se encuentran vacías luego del término de los trabajos de retiro	<p>1. Guías de despacho</p> <p>2. Fotografías fechadas y georreferenciadas de las labores de retiro de lodos.</p> <p>3. Certificados de disposición final de todos los retiros de lodos desde la fecha de inicio de las labores hasta la fecha de entrega del reporte inicial.</p> <p>4. Órdenes de compra.</p> <p>5. Facturas.</p>	8.481	N/A
	Forma de Implementación			Reportes de avance		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento

Se retiran los lodos desde las piscinas de decantación mensualmente, de forma alternada desde cada una de las dos piscinas, con el objeto de reducir la disponibilidad de materia orgánica que podría propiciar la abundancia excesiva de los microorganismos descritos. Para ello, se contratará a una empresa externa para el servicio de retiro de lodos, con posterior disposición en lugar habilitado. Las piscinas de decantación se usan alternadamente en el ciclo productivo. El retiro de lodos se hará de aquella piscina que no esté en uso

1. Guías de despacho
2. Fotografías fechadas y georreferenciadas de las labores de retiro de lodos.
3. Certificados de disposición final de todos los retiros de lodos desde el último retiro informado en el reporte inicial hasta el último antes de la entrega del reporte de avance trimestral comprometido y así sucesivamente.
4. Órdenes de compra
5. Facturas.

Reporte final

Compilado de los verificadores de cumplimiento de los reportes trimestrales informados durante la vigencia del PdC.

N/A

2.2.3. ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
3	Acción	Dentro de los primeros 6 meses contados desde la aprobación del PdC.	Los canales de descarga de la piscicultura encuentran debidamente cubiertos, protegiéndolos de la radiación solar.	Reportes de avance	8.481	Impedimentos
	CUBRIR EL CANAL DE DESCARGA			1. Cotización de servicios de construcción. 2. Facturas de compra. 3. Fotografías fechadas y georreferenciadas.		N/A
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Cubrir el canal de descarga para reducir la luminosidad de impacto en el agua y así prevenir la ocurrencia de condiciones			Compilado de los medios de		N/A

favorables para el crecimiento en mayor abundancia de diatomeas en el canal de descarga, punto de descarga y aguas abajo de la descarga del efluente de la Piscicultura Curacalco.

verificación de los reportes de avance.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
4	<p style="text-align: center;">Acción</p> <p>LIMPIAR EL CANAL DE DESCARGA, PUNTO DE DESCARGA Y AGUAS ABAJO DE LA DESCARGA DEL EFLUENTE DE LA PISCICULTURA CURACALCO.</p>	Desde el primer mes de aprobado el PdC hasta su término. (septiembre 2023 hasta agosto 2024)	Tanto el canal de descarga, punto de descarga y aguas debajo de la misma, se encuentran limpios, sin presencia visual elevada de colonias de microorganismos mucilaginosos.	<p style="text-align: center;">Reportes de avance</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cotización de consultora ambiental. 2. Factura. 3. Procedimiento de limpieza aprobado. 4. Registro de capacitación del procedimiento. 5. Registros de aplicación del 	5.000	<p style="text-align: center;">Impedimentos</p> <p>A pesar de ejecutar el procedimiento se detecta sobreabundancia de microorganismos en el cuerpo receptor en los sectores de descarga.</p>

<p style="text-align: center;">Forma de Implementación</p>			<p>procedimiento (fichas) 6.Fotografías fechadas y georreferenciadas que evidencien la aplicación del procedimiento.</p>	<p style="text-align: center;">Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>
<p>Se realizará una limpieza mecánica de canal de descarga, punto de descarga y 100 metros agua abajo, para verificar la ausencia/presencia de microorganismos mucilaginosos (diatomeas). El procedimiento de limpieza se redactará por una consultora ambiental, se aprobará y capacitará al personal de la unidad fiscalizable y será aplicado cuando sea necesario de conformidad con los resultados del procedimiento de inspección. Se usará como base para la elaboración de este procedimiento, el "Instructivo Limpieza de sectores aledaños a la piscicultura" código MA-IN-01 de 25.09.2020.</p>			<p style="text-align: center;">Reporte final</p>	<p>EVALUACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE INYECCIÓN DE OZONO EN PISCINAS DE DECANTACIÓN: Se cotizará un estudio de evaluación técnica de implementación de un sistema de ozonificación de las aguas del efluente para controlar la presencia de nutrientes, que contemple sus beneficios y optimice su aplicación, con énfasis en evitar la re-suspensión de lodos en las</p>
			<p>Compilado de los medios de verificación de los reportes de avance.</p>	

					<p>piscinas, minimizar la concentración de nutrientes orgánicos (amoníaco, nitrato, etc.) y controlar la dosis de ozono residual. Una vez evacuado el informe, y si cumple con la efectividad esperada, se adquirirá un equipo de inyección de ozono para ser instalado en la forma y parte de las piscinas de decantación de la piscicultura que indique el estudio encargado. Operará en la época estival, que es cuando se genera mayor abundancia de microorganismos, producto del aumento de la temperatura y la luminosidad.</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>Además, se implementará un sistema de monitoreo de ozono, con el objetivo de determinar su presencia y dilución antes de llegar al cuerpo receptor. Se contratará una consultora especializada para la preparación de una consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, de modificación del proyecto, en el sentido de incorporar un sistema de inyección de ozono con el objetivo de desinfectar las aguas antes de su descarga al cuerpo receptor. Finalmente, se implementará un plan de monitoreo de ozono, para determinar su</p>
--	--	--	--	--	---

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
5	<p style="text-align: center;">Acción</p> ELABORAR Y EJECUTAR UN PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN DEL CANAL DE DESCARGA PARA LA DETECCIÓN DE ABUNDANCIA DE MICROORGANISMOS	Desde el primer mes de aprobado el PdC hasta su término.	Se ejecuta el procedimiento de inspección de la forma indicada, en las épocas del año señaladas y se determina si corresponde la ejecución del procedimiento de limpieza.	<p style="text-align: center;">Reportes de avance</p> 1. Cotización de consultora ambiental. 2. Factura. Procedimiento aprobado por la Gerencia de Benchmark. 2. Registro de asistencia a la Capacitación del procedimiento. 3. Fotografías fechadas y georreferenciadas de la capacitación. 4. Copia de los registros de inspección visual:	5.000	<p style="text-align: center;">Impedimentos</p> N/A

Forma de Implementación	ficha y fotografías fechadas y georreferenciadas.	Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
<p>Se redactará por una consultora ambiental y aprobará, difundirá y capacitará un procedimiento de inspección visual del sector de descarga y a lo largo de 100 metros aguas abajo del cauce del río, con el propósito de verificar la presencia o ausencia de colonias de microorganismos mucilaginosos.</p> <p>El procedimiento será ejecutado por personal propio del titular.</p> <p>Este procedimiento de inspección se ejecutará mensualmente en los meses de otoño e invierno y semanalmente en los meses de primavera y verano, que es la época de mayor</p>	<p data-bbox="1262 289 1528 833" style="text-align: center;">Reporte final</p> <p data-bbox="1262 833 1528 1232">Compilado de los medios de verificación de los reportes de avance.</p>	<p data-bbox="1688 289 1923 1232" style="text-align: center;">N/A</p>

presencia de microorganismos. Se considerará como ejemplo para la redacción del procedimiento de inspección, el manual de detección de Dydimo que usa la Subpesca para los cuerpos de agua dulce. En caso de detectarse, se aplicará el procedimiento de limpieza de la acción anterior.

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO

2

DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN

Incumplimiento de la obligación de paso de caudal ecológico.

NORMATIVA PERTINENTE

DIA Proyecto Instalación Piscicultura Río Curacalco, Sección II. “El régimen de caudales y su distribución mensual se presentan en la siguiente tabla (...) Como ya fue señalado PESQUERA ECOISAL LTDA., (...) adquirió para sí los derechos de agua de ejercicio continuo y permanente por un caudal de 445 L/s. Los derechos de agua adquiridos y constituidos a favor de PESQUERA EICOSAL LTDA., serán utilizados para unaproducción anual en régimen de 3.200.000 alevines y 2.060.000 smolts”.

DIA Proyecto Instalación Piscicultura Río Curacalco, Sección IV. Antecedentes para evaluar que el proyecto o actividad no requiera de presentar un Estudio de Impacto Ambiental. “4.10. No generará efectos adversos significativos sobre la calidad de los recursos naturales renovables, considerando para efectos de la evaluación su capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración”.

DIA Proyecto Modificación Sistema de Tratamiento Efluentes Piscicultura Curacalco IX Región, Sección 2.2.3. “Caracterización hidrológica.(...) Se asegurará el cumplimiento de los caudales establecidos para preservar el equilibrio ecológico, asegurando el libre paso de dichas aguas, sin interrumpir su paso en ningún momento, y al no haber barrera física, no se impedirá el paso de los peces. Asimismo, se cumplirá con todo lo referente a la calidad de las aguas del caudal efluente de la piscicultura”.

DIA Proyecto Modificación Sistema de Tratamiento Efluentes Piscicultura Curacalco IX Región, Sección IV Antecedentes para acreditar que el proyecto no requiere de presentar un Estudio de Impacto Ambiental. “10. No generará efectos adversos significativos sobre la calidad de los recursos naturales renovables, considerando para efectos de la evaluación su capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración”.

DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS
PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O
FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS
NEGATIVOS

Los efectos derivados de la constatación del hecho infraccional dicen relación con una posible afectación del ecosistema del río y su equilibrio ecológico, en cuanto a preservar sus funciones ecosistémicas, tales como el sustento de biodiversidad, auto purificación, control de inundaciones y/o sequías, regulación de sedimentos, nutrientes y salinidad del cuerpo de agua, entre otras, lo que podría resultar en una alteración al equilibrio ecológico.

En este caso, se vuelve a citar uno de los informes acompañados en el Anexo 1, titulado "INFORME ANÁLISIS DE INFORMACIÓN AMBIENTAL Piscicultura río Curacalco, Cunco, Región de la Araucanía", elaborado por el Centro Regional de Estudios Ambientales (CREA) de la Universidad Católica de la Santísima Concepción.

Es especialmente relevante lo señalado en el segundo informe en relación con que: *"...la evaluación de las aguas superficiales del cuerpo de agua receptor, para el período marzo 2018 a marzo 2023 reveló el predominio de una buena calidad ambiental a lo largo de toda el área prospectada, con aguas muy bien oxigenadas, sin cambios significativos en las características fisicoquímicas entre los sitios de aguas arriba de la bocatoma (sitio E1) y aguas abajo de la descarga (sitio E2) y rangos de variación que se explicarían principalmente por la **fluctuación estacional** propia de los ambientes situados en latitudes intermedias. Esta variación estacional en las características fisicoquímicas y microbiológicas de las aguas superficiales del río Curacalco, se podrían explicar por las **importantes fluctuaciones en el caudal del curso natural de agua**. Lo anterior es altamente relevante ya que, estudios realizados principalmente en el hemisferio norte han determinado que, **bajo el actual escenario de cambio climático, se producirá un marcado efecto sobre la calidad de las aguas producto de la disminución del caudal y el incremento de la temperatura**, lo que incidirá directamente sobre parámetros como la DBO5, los niveles de oxígeno disuelto y la concentración de algunos compuestos nitrogenados entre otros."*

El mismo informe es claro en señalar que *"La buena calidad ambiental observada a través de los análisis fisicoquímicos de las aguas superficiales del río Curacalco, son consistentes con los resultados provenientes de los bioensayos para el periodo 2020-2023. Los ensayos, tanto agudos como crónicos, indican que no existirían un efecto toxicológico sobre los organismos de prueba (cladóceros; microalgas), por lo que **el área de estudio ha presentado históricamente una buena calidad toxicológica**".*

	<p>En lo que dice relación con la previsibilidad de estos efectos en la época de la evaluación ambiental del proyecto, el informe señala que: <i>"Considerando la información del caudal y precipitación analizada en el presente informe, así como el actual escenario del cambio climático, es esperable que se amplifiquen algunos efectos de las actividades productivas en los ecosistemas limnéticos (Whitehead et al., 2009; IPCC, 2014). En este contexto, la baja extrema del caudal del río Curacalco, en período estival, reduciría su capacidad de dilución, detectándose variaciones en las comunidades biológicas en el área de la descarga de los RILes de la Piscicultura, lo cual difícilmente podría haberse previsto"</i>.</p> <p>De esta forma se puede concluir, dado que las condiciones del río Curacalco, tanto en su condición original (aguas arriba de la piscicultura) como su condición posterior al proyecto (aguas abajo) no muestran variaciones significativas y mantienen mayoritariamente una condición favorable, y que las desviaciones podrían estar principalmente explicadas por efectos de cambio climático, la operación del proyecto no ha generado impactos negativos sobre la condición originalmente evaluada.</p>
<p>FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS</p>	<p>Se adoptarán las medidas y acciones para perfeccionar los mecanismos de medición del caudal ecológico de la manera más fehaciente posible, atendida la geomorfología del río Curacalco, las variaciones del cauce producidas por las estaciones del año y el fenómeno del cambio climático, cumpliendo así con lo dispuesto en las RCA y resoluciones del DGA que lo establecen.</p>

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1. METAS

Medir y cumplir con el mínimo de caudal ecológico para el río Curacalco.

2.2. PLAN DE ACCIONES

2.2.1. ACCIONES EJECUTADAS

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS	
-------------------------	--------------------	--------------------------------	------------------------------------	-------------------------------	--------------------------	--

N/A	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(fechas precisas de inicio y de término)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reporte Inicial)	(en miles de \$)	
	Acción	N/A	N/A	Reporte Inicial	N/A	
	N/A					
	Forma de Implementación					
N/A						

2.2.2. ACCIONES EN EJECUCIÓN

Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
6	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse, y plazo de ejecución)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
	Acción	Fecha de inicio: 11.07.2023 Durante toda la vigencia del PdC. (agosto 2024)	Considerando que no se cuenta aún con la autorización de la DGA sobre el mecanismo de medición del caudal ecológico, se perfeccionará por el titular el mecanismo provisorio y temporal de medición, hasta que se cuente con la aprobación definitiva	Reporte inicial	35.000	Impedimentos
	PERFECCIONAR EL MECANISMO DE MEDICIÓN DE CAUDAL ECOLÓGICO			1. Copia de ingreso de solicitud a la DGA de aprobación de mecanismo de medición de caudal ecológico. (Se ingresó junto con proyecto de bocatoma)		N/A
Forma de Implementación	Reportes de avance			Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento		

	<p>El mecanismo de medición está presentado en la DGA, a la espera de la aprobación sectorial. Una vez aprobado el mecanismo, se implementará un procedimiento de medición aprobado por la Gerencia, con indicación de responsables, forma de reportar, periodicidad y demás procesos, que permitan medir de manera precisa e informar fehacientemente el caudal ecológico del río.</p> <p>Sin perjuicio de aplicar el mecanismo aprobado por la DGA oportunamente, el titular compromete la mejora y perfeccionamiento del mecanismo de medición manual provisional. Este mecanismo contemplará una medición semanal, con reporte a la SMA en la entrega de los informes de avance. El mecanismo contempla asimismo, la instalación de una regleta a 2 metros de distancia</p>		<p>de parte del organismo sectorial. Se implementa de forma satisfactoria el mecanismo provisorio interno de medición del caudal ecológico, en primer término y luego, se implementa el aprobado por la DGA, de manera de poder determinar con la mayor certeza posible, el paso del caudal ecológico.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Procedimiento interno de medición de caudal ecológico. 2. Reportes de medición de caudal ecológico, de conformidad con procedimiento interno. 3. Copia de la resolución de la DGA que aprueba el mecanismo de medición del caudal ecológico. 4. Copia del procedimiento aprobado por la Gerencia del titular que instruye la forma, responsabilidades, periodicidad y mecanismos de reporte del caudal ecológico. 5. Fotografías fechadas y georreferenciadas de la instalación del mecanismo de medición del caudal ecológico. 6. Reportes (ficha) de medición del 		<p>N/A</p>
--	---	--	--	---	--	------------

aguas arriba de las compuertas de aducción (1era compuerta) de entrega de excedentes captados. Esto permitirá conocer el nivel del eje hidráulico en el canal de aproximación, así como la graduación del nivel de apertura de la compuerta. Se instalará una regleta en la misma compuerta para determinar visualmente su nivel de apertura. Con ambos valores (nivel aguas arriba y apertura de compuerta), se determinará el caudal que se está descargando en la compuerta.

caudal de conformidad con el procedimiento aprobado.

Reporte final

Compilado de los verificadores de cumplimiento de los reportes trimestrales informados durante la vigencia del PdC

2.2.3. ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
7	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
	Acción			Reportes de avance	7.560	Impedimentos

<p>REDUCIR TEMPORALMENTE LA BIOMASA PRODUCIDA</p>	<p>Desde septiembre de 2023 hasta abril de 2024.</p>	<p>Se reduce efectivamente la biomasa producida en los ciclos productivos, con la consecuente reducción del uso del agua. Se reportarán las planillas de producción internas y los reportes de SIFA, con indicación de la biomasa producida y el agua utilizada. Además, se retrasa el ingreso de biomasa desde otras pisciculturas, hasta marzo y abril de 2024.</p>	<p>1. Planillas de producción y registros de SIFA desde el 2020 a la fecha de presentación del primer reporte de avance. 2. En los reportes siguientes, se presentarán las planillas de producción y reportes de SIFA en los periodos intermedios.</p>		<p>N/A</p>
<p>Forma de Implementación</p>			<p>Reporte final</p>	<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>	
<p>Se replanificará la producción para los próximos ciclos productivos (hasta enero de 2024), de manera de reducir la biomasa en comparación con los ciclos pasados, para de esta forma, consumir menos agua y con ello, asegurar el cumplimiento del caudal ecológico. Se reducirán las unidades de cultivo y con ello, los litros de agua consumida. El detalle de la biomasa reducida, las unidades no</p>			<p>Compilado de los medios de verificación de los reportes de avance.</p>	<p>N/A</p>	

utilizadas y el menor caudal en uso, se encuentra en planilla adjunta en anexo. Asimismo, se utilizará el sistema de reúso de agua en la etapa de engorda, con el fin de utilizar menos agua "nueva". Como parte de esta acción, se retrasará el ingreso de biomasa a la piscicultura, planificada para diciembre de 2023, a marzo y abril de 2024. El detalle del retraso de ingresos se encuentra en planilla adjunta como anexo.

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO

3

DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN

Captación de aguas para el proceso productivo, provenientes de 3 pozos subterráneos, en contravención a la RCA N° 136/2000 y RCA N° 235/2006.

NORMATIVA PERTINENTE

DIA, Proyecto Instalación Piscicultura Curacalco, Sección II“El régimen de caudales y su distribución mensual se presentan en la siguiente tabla (...) Como ya fue señalado PESQUERA ECOISAL LTDA., (...) adquirió para sí los derechos de agua de ejercicio continuo y permanente por un caudal de 445 L/s. Los derechos de agua adquiridos y constituidos a favor de PESQUERA EICOSAL LTDA., serán utilizados para unaproducción anual en régimen de 3.200.000 alevines y 2.060.000 smolts”.“(...) Para el funcionamiento del centro se captarán aguas del Río Curacalco, para lo cual fueron constituidos los respectivos derechos de agua como derecho de aprovechamiento no consuntivo de ejercicio permanente - continuo y eventuales - discontinuos, además de adquirir los derechos de agua de ejercicio permanente y continuo del antiguo propietario del predio”.

DIA Proyecto Instalación Piscicultura Curacalco, Sección II, punto 2.2.1. Etapa de construcción“Etapa de construcción.Dado que el punto de captación de agua es la unidad más relevante de esta etapa, se construirá en concreto y con sistemas de filtros para la retención de sólidos que pudiesen obstruir los duetos de distribución”.

RCA N° 136/2006, considerando 3“Etapa de Operación.Con el presente proyecto de modificación, no variarán las cantidades de producción máxima, caudales, número y capacidad de bateas de incubación, número y capacidad de estanques de alevinaje, número y capacidad de estanques de smoltificación, indicado en el Proyecto Técnico entregado y aprobado en la Resolución Exenta N° 136 de fecha 30 de octubre de 2000 (...) Además, no se modifican el punto de captación de las aguas necesarias para el funcionamiento de la piscicultura y el punto de descarga de los efluentes tratados”.

DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS
PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O
FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS
NEGATIVOS

En relación con la descripción de los efectos negativos, se puede inferir que dado que los pozos se encuentran a una distancia menor de 80 metros del río Curacalco, puede haber una interferencia río-acuífero, donde parte del caudal extraído provenga de esta fuente superficial, lo que puede provocar una reducción del flujo del río Curacalco. Esta eventual acción sobre la componente ambiental de aguas superficial del río Curacalco, puede provocar un impacto al alterar el régimen de caudales del río, o un eventual cambio o eliminación del cuerpo de agua.

En este caso, se vuelve a citar uno de los informes acompañados en el Anexo 1, titulado "INFORME ANÁLISIS DE INFORMACIÓN AMBIENTAL Piscicultura río Curacalco, Cunco, Región de la Araucanía", elaborado por el Centro Regional de Estudios Ambientales (CREA) de la Universidad Católica de la Santísima Concepción.

Es especialmente relevante lo señalado en el segundo informe en relación con que: *"...la evaluación de las aguas superficiales del cuerpo de agua receptor, para el período marzo 2018 a marzo 2023 reveló el predominio de una buena calidad ambiental a lo largo de toda el área prospectada, con aguas muy bien oxigenadas, sin cambios significativos en las características fisicoquímicas entre los sitios de aguas arriba de la bocatoma (sitio E1) y aguas abajo de la descarga (sitio E2) y rangos de variación que se explicarían principalmente por la **fluctuación estacional** propia de los ambientes situados en latitudes intermedias. Esta variación estacional en las características fisicoquímicas y microbiológicas de las aguas superficiales del río Curacalco, se podrían explicar por las **importantes fluctuaciones en el caudal del curso natural de agua**. Lo anterior es altamente relevante ya que, estudios realizados principalmente en el hemisferio norte han determinado que, **bajo el actual escenario de cambio climático, se producirá un marcado efecto sobre la calidad de las aguas producto de la disminución del caudal y el incremento de la temperatura**, lo que incidirá directamente sobre parámetros como la DBO5, los niveles de oxígeno disuelto y la concentración de algunos compuestos nitrogenados entre otros."*

El mismo informe es claro en señalar que *"La buena calidad ambiental observada a través de los análisis fisicoquímicos de las aguas superficiales del río Curacalco, son consistentes con los resultados provenientes de los bioensayos para el periodo 2020-2023. Los ensayos, tanto agudos como crónicos, indican que no existirían un efecto toxicológico sobre los*

	<p><i>organismos de prueba (cladóceros; microalgas), por lo que el área de estudio ha presentado históricamente una buena calidad toxicológica".</i></p> <p>En lo que dice relación con la previsibilidad de estos efectos en la época de la evaluación ambiental del proyecto, el informe señala que: "<i>Considerando la información del caudal y precipitación analizada en el presente informe, así como el actual escenario del cambio climático, es esperable que se amplifiquen algunos efectos de las actividades productivas en los ecosistemas limnéticos (Whitehead et al., 2009; IPCC, 2014). En este contexto, la baja extrema del caudal del río Curacalco, en período estival, reduciría su capacidad de dilución, detectándose variaciones en las comunidades biológicas en el área de la descarga de los RILes de la Piscicultura, lo cual difícilmente podría haberse previsto".</i></p> <p>De esta forma se puede concluir, dado que las condiciones del río Curacalco, tanto en su condición original (aguas arriba de la piscicultura) como su condición posterior al proyecto (aguas abajo) no muestran variaciones significativas y mantienen mayoritariamente una condición favorable, y que las desviaciones podrían estar principalmente explicadas por efectos de cambio climático, la operación del proyecto no ha generado impactos negativos sobre la condición originalmente evaluada.</p>
<p>FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS</p>	<p>Se adoptarán las medidas para asegurar que no se utilizarán las aguas de los pozos en el proceso productivo hasta que se cuente con las autorizaciones sectoriales y ambientales correspondientes.</p>

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1. METAS

No usar el agua de los pozos en el proceso productivo.

2.2. PLAN DE ACCIONES

2.2.1. ACCIONES EJECUTADAS

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS	

N/A	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(fechas precisas de inicio y de término)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reporte Inicial)	(en miles de \$)	
	Acción	N/A	N/A	Reporte Inicial	N/A	
	N/A					
	Forma de Implementación					
N/A						

2.2.2. ACCIONES EN EJECUCIÓN

Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES		
N/A	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse, y plazo de ejecución)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)		
	Acción	N/A	N/A	Reporte inicial	N/A	Impedimentos		
	N/A			N/A		N/A		
	Forma de Implementación			Reportes de avance		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento		
	N/A			N/A		N/A	N/A	N/A
						Reporte final		
				N/A				

2.2.3. ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
8	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
	Acción	Dentro del primer mes de notificada la aprobación del PdC hasta su término o hasta que se obtengan las autorizaciones ambientales y sectoriales para su uso.	Se retira la válvula de manipulación de las aguas de los pozos 2, 3, 4 y 5 y se instala un sello inviolable de manera de asegurar que no se vuelva a instalar la válvula.	Reportes de avance	1.440	Impedimentos
	RETIRAR VÁLVULAS DE MANIPULACIÓN DE POZOS			1. Fotografías fechadas y georreferenciadas del proceso de retiro de la válvula e instalación de sellos (antes, durante y después) 2. Foto		Que la autoridad competente (DGA) solicite nuevas evaluaciones de los pozos (pruebas de bombeo)
	Forma de Implementación					Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
Se retirará la válvula (llave) de manipulación de			Reporte final		Informar a la SMA sobre	

los pozos 2, 3, 4 y 5, sellándola para asegurar que no se reinstalará hasta que se cuenta con las autorizaciones necesarias. Si al término del PdC no se cuenta con las autorizaciones, no se retirarán los sellos ni se reinstalará la válvula.

Compilado de los indicadores y medios de verificación.

requerimiento formal de autoridad competente sobre nueva evolución de los pozos (pruebas de bombeo), y volver a sellar y fotografiar caudalímetros posterior a terminada las evaluaciones de manera de volver a asegurar que los pozos no entrarán en operación hasta contar con autorizaciones.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
9	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
	Acción	Dentro del primer de notificada la aprobación del PdC hasta su término o hasta que se obtengan las autorizaciones	Se registran los cuentalitros de la manera indicada y se verifica que no han variado considerablemente	Reportes de avance	0	Impedimentos
	REGISTRO DE CUENTALITROS			1. Fotografías mensuales, fechadas y georreferenciadas de los cuentalitros		Que la autoridad competente (DGA) solicite nuevas evaluaciones de

		ambientales y entre una medición y otra.	de los pozos 2, 3, 4 y 5.		los pozos (pruebas de bombeo)
	Forma de Implementación				Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Registrar mensualmente por medio de fotografías fechadas y georreferenciadas, los marcadores de los cuentalitros de los pozos 2, 3, 4 y 5, de manera de verificar que no se está extrayendo agua de ellos.		Reporte final	Compilado de los indicadores y medios de verificación.	Informar a la SMA sobre requerimiento formal de autoridad competente sobre nueva evolución de los pozos (pruebas de bombeo), y volver a sellar y fotografiar caudalímetros posterior a terminada las evaluaciones de manera de volver a asegurar que los pozos no entrarán en operación hasta contar con autorizaciones.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
10	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PdC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
	Acción	En forma inmediata desde la notificación de la Resolución que apruebe el PdC y en forma permanente durante toda la vigencia del mismo,	Comprobantes electrónicos generados por el sistema digital en el que se implemente el SPDC.	Reportes de avance	0	Impedimentos
	<p>Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el PdC a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC.</p>			N/A		<p>Problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna entrega de los documentos correspondientes.</p>
	Forma de Implementación			Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento		
Dentro del plazo y según la frecuencia establecida en la resolución que apruebe el	Reporte final			Aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico,		

PdC, se accederá al sistema digital que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC y se cargará el PdC y la información relativa al reporte inicial, los reportes de avance o el informe final de cumplimiento, según corresponda con las acciones reportadas, así como los medios de verificación para acreditar el cumplimiento de las acciones comprometidas. Una vez ingresados los reportes y/o medios de verificación, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital en el que se implemente el SPDC.

N/A

señalando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar los documentos en el sistema digital en el que se implemente el SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación.

2.2.4. ACCIONES ALTERNATIVAS

Incluir todas las acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(N° Identificador)	(a partir de la ocurrencia del impedimento)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)
11	Acción EVALUACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE INYECCIÓN DE OZONO EN PISCINAS DE DECANTACIÓN	4	4 meses	El informe técnico es favorable y el sistema de inyección de ozono está instalado y en funcionamiento en la época estival. Se ha implementado el plan de monitoreo de ozono previo a la descarga en el cuerpo receptor. Los parámetros medidos dan cuenta de la ausencia de ozono en la descarga antes de su llegada al cuerpo receptor. Los resultados del procedimiento de monitoreo visual dan cuenta de ausencia de microorganismos en los sectores inspeccionados.	Reportes de avance 1. Orden de compra 2. Factura 3. Informe de consultora experta sobre la implementación de sistema de inyección de ozono. 4. Fotografías fechadas y georreferenciadas del equipo instalado en las piscinas decantadoras 5. Informes de medición de ozono en canal de descarga previo a la llegada al cuerpo receptor. 6. Cotización de consultora 7. Orden de compra	100.000

Forma de Implementación				<p>y factura de consultora. 8. Copia de la consulta de pertinencia. 9. Comprobante de ingreso al SEA de la consulta de pertinencia. 10. Reportes de medición de acuerdo con el programa de monitoreo de ozono.</p>		
<p>Se cotizará un estudio de evaluación técnica de implementación de un sistema de ozonificación de las aguas del efluente para controlar la presencia de nutrientes, que contemple sus beneficios y optimice su aplicación, con énfasis en evitar la resuspensión de lodos en las piscinas, minimizar la concentración de nutrientes orgánicos (amoníaco, nitrato, etc.) y controlar la dosis de ozono residual. Una vez evacuado el informe, y si cumple con la efectividad esperada, se</p>				Reporte final		
				<p>Compilado de los medios de verificación de los reportes de avance.</p>		

adquirirá un equipo de inyección de ozono para ser instalado en la forma y parte de las piscinas de decantación de la piscicultura que indique el estudio encargado. Operará en la época estival, que es cuando se genera mayor abundancia de microorganismos, producto del aumento de la temperatura y la luminosidad. Además, se implementará un sistema de monitoreo de ozono, con el objetivo de determinar su presencia y dilución antes de llegar al cuerpo receptor. Se contratará una consultora especializada para la preparación de una consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, de modificación del proyecto, en el sentido de incorporar un sistema de inyección de ozono con el objetivo de desinfectar las aguas antes de su descarga al cuerpo receptor.

--	--	--	--

Finalmente, se implementará un plan de monitoreo de ozono, para determinar su presencia previo a la descarga en el cuerpo receptor.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(N° Identificador)	(a partir de la ocurrencia del impedimento)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)
12	Acción	10	El día hábil siguiente a la ocurrencia del impedimento.	Comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite los problemas técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna entrega de los	Reportes de avance	0
	Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el PdC a través de la Oficina de Partes de la misma SMA.				N/A	
	Forma de Implementación				Reporte final	
	Dentro del plazo y según la frecuencia establecida				N/A	

	<p>en la resolución que apruebe el PdC, se entregará en Oficina de Partes de la SMA la información relativa al PdC, al reporte inicial, los reportes de avance o el informe final de cumplimiento, según se corresponda con las acciones reportadas, así como los medios de verificación para acreditar el cumplimiento de las acciones comprometidas. La entrega de estos antecedentes se realizará dentro de plazo, salvo que ocurra el impedimento establecido en la Acción 10, caso en el cual, previo aviso a la SMA, se procederá a efectuar la respectiva entrega el día hábil siguiente.</p>			documentos correspondiente			
--	--	--	--	----------------------------	--	--	--

3. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS

3.1 REPORTE INICIAL

REPORTE ÚNICO DE ACCIONES EJECUTADAS Y EN EJECUCIÓN.

PLAZO DEL REPORTE (en días hábiles)	15	Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar
	1	VACIADO DE LAS PISCINAS DE DECANTACIÓN
	2	RETIRO PERIÓDICO DE LODOS DESDE LAS PISCINAS DE DECANTACIÓN
	6	PERFECCIONAR EL MECANISMO DE MEDICIÓN DE CAUDAL ECOLÓGICO

3.2 REPORTES DE AVANCE

REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.

TANTOS REPORTES COMO SE REQUIERAN DE ACUERDO A LAS CARÁCTERÍSTICAS DE LAS ACCIONES REPORTADAS Y SU DURACIÓN

PERIODICIDAD DEL REPORTE (Indicar periodicidad con una cruz)	Semanal		A partir de la notificación de aprobación del Programa. Los reportes serán remitidos a la SMA en la fecha límite definida por la frecuencia señalada. Estos reportes incluirán la información hasta una determinada fecha de corte comprendida dentro del periodo a reportar.
	Bimensual (quincenal)		
	Mensual		
	Bimestral		
	Trimestral	X	
	Semestral		
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar	
	2	RETIRO PERIÓDICO DE LODOS DESDE LAS PISCINAS DE DECANTACIÓN	
	3	CUBRIR EL CANAL DE DESCARGA	
	4	LIMPIAR EL CANAL DE DESCARGA, PUNTO DE DESCARGA Y AGUAS ABAJO DE LA DESCARGA DEL EFLUENTE DE LA PISCICULTURA CURACALCO	
	5	ELABORAR Y EJECUTAR UN PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN DEL CANAL DE DESCARGA PARA LA DETECCIÓN DE ABUNDANCIA DE MICROORGANISMOS	
	6	PERFECCIONAR EL MECANISMO DE MEDICIÓN DE CAUDAL ECOLÓGICO	
	7	REDUCIR TEMPORALMENTE LA BIOMASA PRODUCIDA	
	8	RETIRAR VÁLVULAS DE MANIPULACIÓN DE POZOS	
	9	REGISTRO DE CUENTALITROS	

3.3 REPORTE FINAL

REPORTE ÚNICO AL FINALIZAR LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.

PLAZO DE TÉRMINO DEL PROGRAMA CON ENTREGA DEL REPORTE FINAL	20	Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar
	2	RETIRO PERIÓDICO DE LODOS DESDE LAS PISCINAS DE DECANTACIÓN
	3	CUBRIR EL CANAL DE DESCARGA

4													
5													
6													
7	*												
8													
9													
10													
ENTREGA REPORTES	En Meses		<input checked="" type="checkbox"/>	En Semanas			Desde la aprobación del programa de cumplimiento						
Reporte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Inicial													
de avance 1													
de avance 2													
de avance 3													
de avance 4													
Final (20 días hábiles después de la última acción)													
* considera septiembre como mes de aprobación del PdC													

POR TANTO, en consideración a lo expuesto en esta presentación, y en conformidad a lo ordenado mediante la Res. Ex. N° 1/D-173-2023, y sin perjuicio de reiterar la disposición de mi representada a aclarar o complementar cualquier aspecto de la presente propuesta,

SOLICITO A UD., tener por presentado este Programa de Cumplimiento en tiempo y forma, aprobarlo, decretando la suspensión del presente procedimiento de sanción.

V. ANTECEDENTES TÉCNICOS Y FINANCIEROS DEL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO

Pido a Ud., tener por acompañada la información técnica y económica de las acciones incorporadas en el presente Programa de Cumplimiento y sus costos asociados, que corresponden a las que se han mencionado en las secciones del Plan de Metas y Acciones precedente, los que se pueden descargar desde el siguiente vínculo:

\$ 362.681 (miles de CLP).

Los documentos acompañados corresponden a los siguientes:

ANEXO 1:

1. Referidos a los cargos N° 1, N° 2 y N° 3.

- 1.1. Informe Universidad de Concepción y COPAS COASTAL, titulado “Caracterización de microorganismo presente en canal de descarga de efluente de piscicultura”, de 08 de agosto de 2022.
- 1.2. Informe del Centro Regional de Estudios Ambientales (CREAS) de la Universidad Católica de la Santísima Concepción, titulado “INFORME ANÁLISIS DE INFORMACIÓN AMBIENTAL Benchmark Genetics Chile SpA. Piscicultura río Curacalco, Cunco, Región de la Araucanía”, de agosto de 2023.

2. Referidos a la acción N° 4:

- 2.1. "Instructivo Limpieza de sectores aledaños a la piscicultura" código MA-IN-01 de 25.09.2020, que será usado como referencia para el nuevo instructivo de limpieza.
- 2.2. “Manual para el Monitoreo e Identificación de la Microalga Bentónica *Didymosphenia geminata*”, 2ª. Edición, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
- 2.3. "Instructivo Limpieza de sectores aledaños a la piscicultura" código MA-IN-01 de 25.09.2020

3. Referido a la acción N° 6:

- 3.1. PROPUESTA PROYECTOS BOCATOMAS N°125/2021, elaborado por THS Ingeniería.
- 3.2. ESTUDIO HIDROLÓGICO, RÍO CURACALCO, elaborado por THS Ingeniería.
- 3.3. “Regularización de bocatoma y control de caudal ecológico de piscicultura Curacalco”, elaborado por THS Ingeniería
- 3.4. Certificado de Ingreso Expediente VC-0902-250. proyecto bocatoma.

4. Referido a la acción N° 7:

- 4.1. Planilla “Reduccion_Biomasas_Curacalco_Ago_23”

