



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Fiscalización Ambiental

CAMANCHACA

DFZ-2025-87-III-RCA

Julio 2025

	Nombre	Firma
Aprobado	Felipe Sánchez Aravena	X <small>FELIPE SÁNCHEZ ARAVENA Jefe Oficina Regional Atacama SMA</small>
Elaborado	Viviana Navarro Ramírez	X <small>VIVIANA NAVARRO RAMÍREZ Fiscalizadora Oficina Regional Atacama SMA</small>



Contenido

Contenido	1
1 RESUMEN.....	2
2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE	4
2.1 Antecedentes Generales	4
2.2 Ubicación y Layout	4
3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS	8
4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	9
4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización	9
4.2 Materias Específicas Objeto de la Fiscalización Ambiental.....	9
4.3 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental.....	9
4.3.1 Ejecución de la inspección	9
4.3.2 Esquema de recorrido	10
4.3.3 Detalle del Recorrido de la Inspección	10
4.4 Revisión Documental	11
4.4.1 Documentos Revisados.....	11
4.4.2 Documentación Solicitada y/o Entregada Durante la Inspección	13
5 HECHOS CONSTATADOS	14
5.1 Manejo del escape de peces y manejo de residuos cuando se contemple pretratamiento.....	14
5.2 Calidad de agua de columna de agua, sedimentos marinos y comunidades bentónicas (Equivalente al Plan de Vigilancia Ambiental cuando corresponda).....	18
6 OTROS HECHOS	38
7 CONCLUSIONES.....	42
8 ANEXOS.....	43

1



1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de fiscalización ambiental programada y realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente Oficial Regional de Atacama en conjunto con el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) y la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR), de la región de Atacama, a la unidad fiscalizable “Camanchaca”. La actividad de inspección ambiental fue desarrollada durante el día 31 de marzo de 2025 y se remitió al titular el acta correspondiente mediante oficio ORD. ORA N°43, de 01 de abril de 2025 (anexo 1).

La actividad de inspección ambiental realizada se enmarca en el programa de Fiscalización Ambiental de esta Superintendencia para el año 2025, el cual fue aprobado mediante Resolución Exenta SMA N°2422/2024. La planificación de la actividad de fiscalización consideró los siguientes instrumentos de carácter ambiental asociado a esta unidad fiscalizable:

1. “Centro de producción de ostiones y abalones verde y rojo situado en punta Caldereta Bahía Calderilla III Región”, calificado de manera ambientalmente favorable mediante Resolución de Calificación Ambiental N°41/2002;
2. “Cultivo de ostiones Camanchaca S.A.”, calificado de manera ambientalmente favorable mediante Resolución de Calificación Ambiental N°38/2003;
3. “Modificación sistema de descarga de residuos industriales líquidos”, calificado de manera ambientalmente favorable mediante Resolución de Calificación Ambiental N°192/2006;
4. “Cultivo de ostiones y macroalgas en Bahía Ingresa y Caleta Mora”, calificado de manera ambientalmente favorable mediante Resolución de Calificación Ambiental N°130/2007;
5. “Ampliación cultivo marino de abalón rojo autorizado en Bahía Ingresa”, calificado de manera ambientalmente favorable mediante Resolución de Calificación Ambiental N°187/2007;
6. “Cultivos de macroalgas en Bahía Ingresa”, calificado de manera ambientalmente favorable mediante Resolución de Calificación Ambiental N°261/2007;
7. “Optimización descarga de riles centro de cultivo de abalón Tres Quebradas”, calificado de manera ambientalmente favorable mediante Resolución de Calificación Ambiental N°303/2009;
8. “Modificación sistema de tratamiento de RILES centro Caldereta”, calificado de manera ambientalmente favorable mediante Resolución de Calificación Ambiental N°161/2011;
9. “Modificación emisario de descarga de RILES Tres Quebradas”, calificado de manera ambientalmente favorable mediante Resolución de Calificación Ambiental N°8/2017.

De los nueve (9) proyectos con RCA favorable de la unidad fiscalizable revisados para esta actividad, cinco (5) de ellos corresponden a proyectos que describen la instalación, operación y/o ampliación de centros de cultivo para la producción de distintas especies: ostiones, abalones (rojo y verde) y macroalgas; los cuatro (4) restantes se asocian a proyectos de modificación y/u optimización de sistemas de tratamiento de RILES vinculados a los centros de cultivos señalados.

Las instalaciones de la Unidad Fiscalizable se componen de 2 centros, ubicados en los sectores Punta Caldereta y Tres Quebradas, y un sistema de descarga de residuos industriales líquidos (RIL) ubicado en Punta Pescadores. Actualmente, solo se encuentra en funcionamiento el centro de Tres Quebradas. Las obras e instalaciones fiscalizadas incluyeron: Hatchery, lavado de sistemas, abastecimiento de agua de mar, engorda y preengorda, instalaciones del proyecto, punto de descarga, zona de cultivo y sectores aledaños, sector punta pescadores, sector tres quebradas y punta caldereta. Las RCA vinculadas al centro de Tres Quebradas son:

1. RCA N°303/2009, correspondiente al proyecto “Optimización descarga de riles centro de cultivo de abalón Tres Quebradas”, por medio del cual se aprueba la operación de emisario submarino fuera de servicio, mejorando asimismo las condiciones de descarga calificadas en la RCA N°193/2006, en términos de hacerlo en un punto con condiciones de ventilación aún más favorables y cambiar el hatchery de ostiones por la engorda de abalón. El emisario aumentará su longitud a 75 metros, en vez de 48 metros. Las características del emisario autorizado por



RCA N°90/2007 no serán modificadas. Su ubicación es en el sector de Tres Quebradas, Bahía Inglesa y su vida útil es de 25 años.

2. RCA N°8/2017, que aprueba proyecto “Modificación emisario de descarga de RILES Tres Quebradas”, correspondiente a la instalación de un nuevo emisario submarino de RILES de 90 metros de largo, cuya descarga se efectuará cumpliendo los estándares de la Tabla N°4 del D.S. N°90/00. Lo anterior, en reemplazo de la infraestructura autorizada mediante RCA N°29/2010, emisario submarino para descarga de RILES de 160 metros de largo (fuera de la zona de protección litoral), con daños estructurales irreparables tras la ocurrencia de distintos fenómenos de marejadas registradas en la zona. Su ubicación es en la zona litoral adyacente al predio industrial de la empresa donde actualmente operan sus unidades productivas autorizadas y su vida útil es indefinida.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización fueron:

- Manejo del escape de peces y manejo de residuos cuando se contemple pretratamiento.
- Localización de proyecto en área de concesión autorizada en la RCA (Proyecto Técnico de Concesión de Acuicultura)
- Calidad de agua de columna de agua, sedimentos marinos y comunidades bentónicas (Equivalente al Plan de Vigilancia Ambiental cuando corresponda).
- Otras materias.

Los resultados de la actividad de fiscalización, asociada a los Instrumentos de Carácter Ambiental ya indicados, permitieron concluir que se verifica la conformidad de las materias relevantes objeto de la fiscalización.

Dicho resultado no obsta a que en el futuro se realicen nuevos procedimientos de fiscalización ambiental, y no exime al titular de ninguna clase de responsabilidad que pudiese contraer por cualquier hallazgo, respecto de algún instrumento que lo regule, que se produzca con anterioridad o simultaneidad a la fecha en que se efectuó la citada actividad de fiscalización ambiental y no hubiera sido directamente percibido y/o constatado en la misma por el fiscalizador.



2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

2.1 Antecedentes Generales

Identificación de la Unidad Fiscalizable: Camanchaca	Estado operacional de la Unidad Fiscalizable: Fase de operación
Región: Atacama	
Provincia: Copiapó	Ubicación específica de la unidad fiscalizable: El proyecto se localiza en Avenida 3 quebradas s/n, Avenida San Francisco s/n y Punta pescadores s/n.
Comuna: Caldera	
Titular de la unidad fiscalizable: Camanchaca S.A.	RUT o RUN: 93.711.000-6
Domicilio titular: Avda. Diego Almeyda N°1003, comuna de Caldera, región de Atacama.	Correo electrónico: patricio.hidalgo@camanchaca.cl
	Teléfono: +56 9 75493020
Identificación representante legal: Patricio Hidalgo	RUT o RUN: 10.627.951-9
Domicilio representante legal: Avda. Diego Almeyda N°1003, comuna de Caldera, región de Atacama.	Correo electrónico: patricio.hidalgo@camanchaca.cl
	Teléfono: +56 9 75493020
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:	
1. Proyecto “Centro de producción de ostiones y abalones verde y rojo situado en punta Caldereta Bahía Calderilla III Región”, RCA N°41/2002. Fase de operación: 14/10/2002; 2. Proyecto “Cultivo de ostiones Camanchaca S.A.”, RCA N°38/2003. Fase de operación: 01/09/2003; 3. Proyecto “Modificación sistema de descarga de residuos industriales líquidos”, RCA N°192/2006. Fase de operación: 08/02/2007; 4. Proyecto “Cultivo de ostiones y macroalgas en Bahía Ingresa y Caleta Mora”, RCA N°130/2007. Fase de operación: 14/01/2008; 5. Proyecto “Ampliación cultivo marino de abalón rojo autorizado en Bahía Ingresa”, RCA N°187/2007. Fase de operación: 01/03/2011; 6. Proyecto “Cultivos de macroalgas en Bahía Ingresa”, RCA N°261/2007. Fase de operación: 02/08/2010; 7. Proyecto “Optimización descarga de riles centro de cultivo de abalón Tres Quebradas”, RCA N°303/2009. Fase de operación: 14/12/2009; 8. Proyecto “Modificación sistema de tratamiento de RILES centro Caldereta”, RCA N°161/2011. Fase de operación: 05/06/2012; 9. Proyecto “Modificación emisario de descarga de RILES Tres Quebradas”, RCA N°8/2017. Fase de operación: 23/02/2017.	



2.2 Ubicación y Layout

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: elaboración propia, en base a información contenida en las DIA de los proyectos asociados a la unidad fiscalizable).



Coordenadas UTM de referencia: DATUM WGS 84

Huso: 19J

UTM N: 7.001.828 m

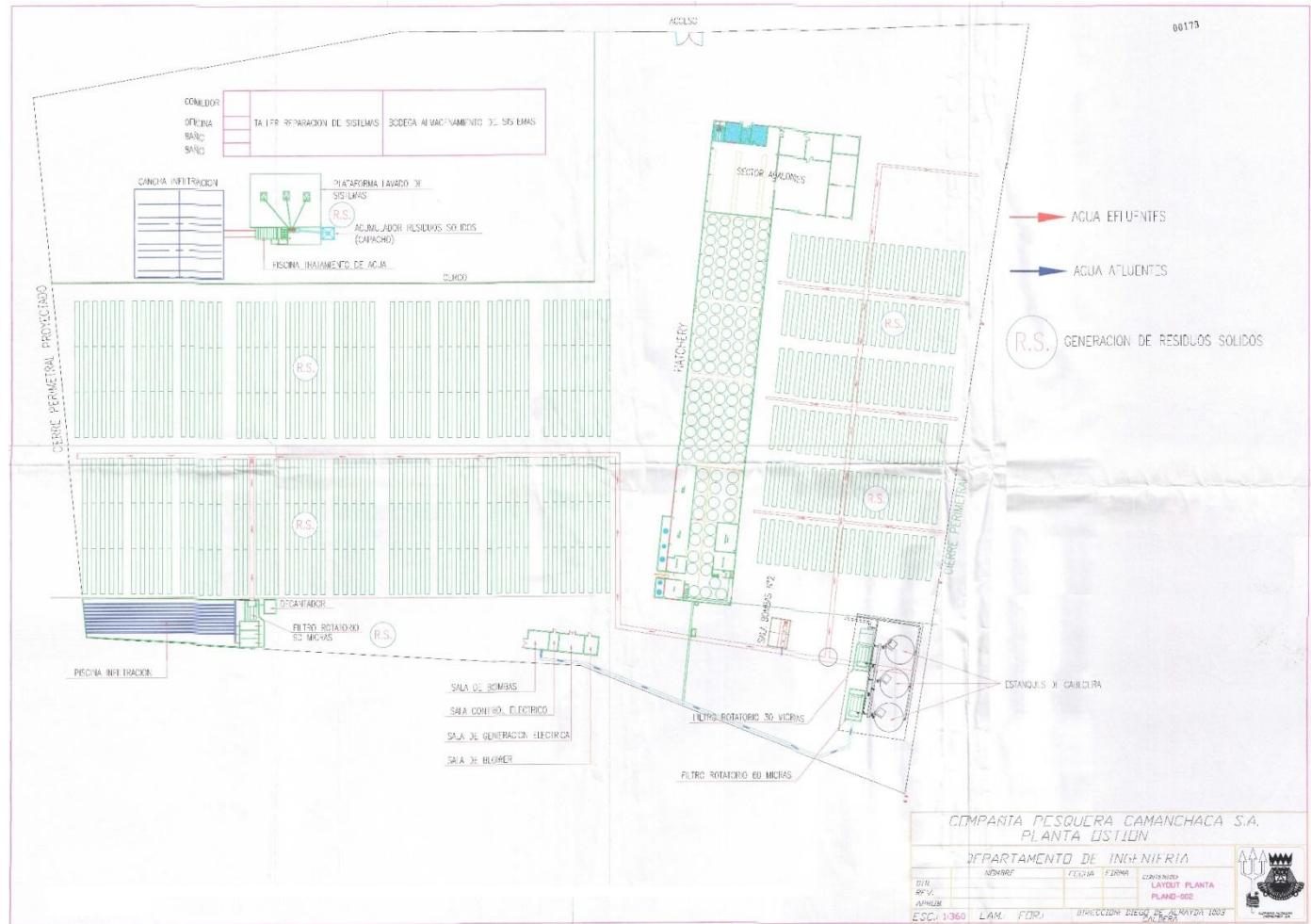
UTM E: 315.231 m

Ruta de acceso: Se accede al proyecto a través de ruta C-354 que une Caldera con Bahía Ingresa. En Bahía Ingresa es posible acceder a los distintos sectores del proyecto por Avenida 3 quebradas s/n, Avenida San Francisco s/n y Punta pescadores s/n.

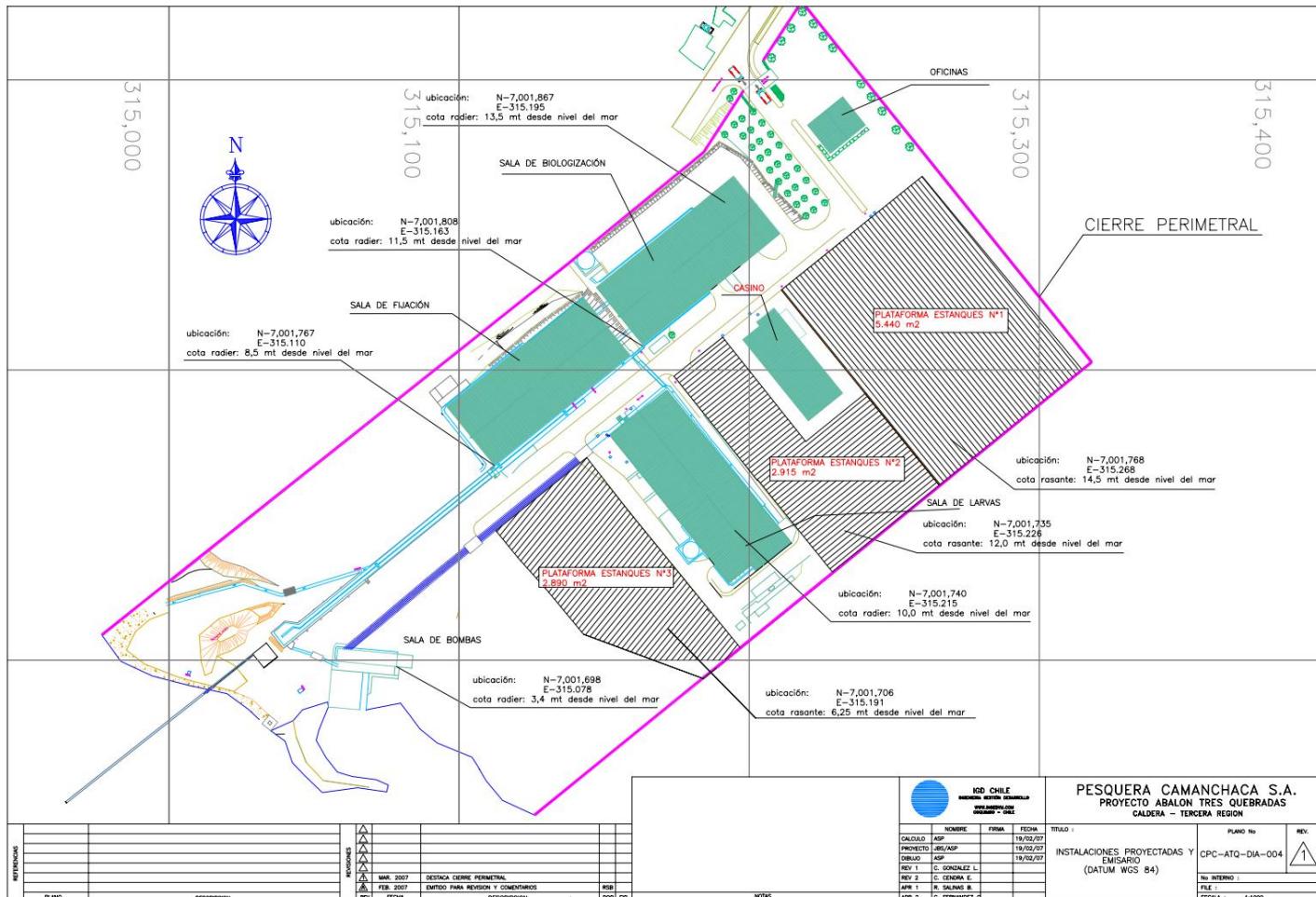


Figura 2. Layout del proyecto

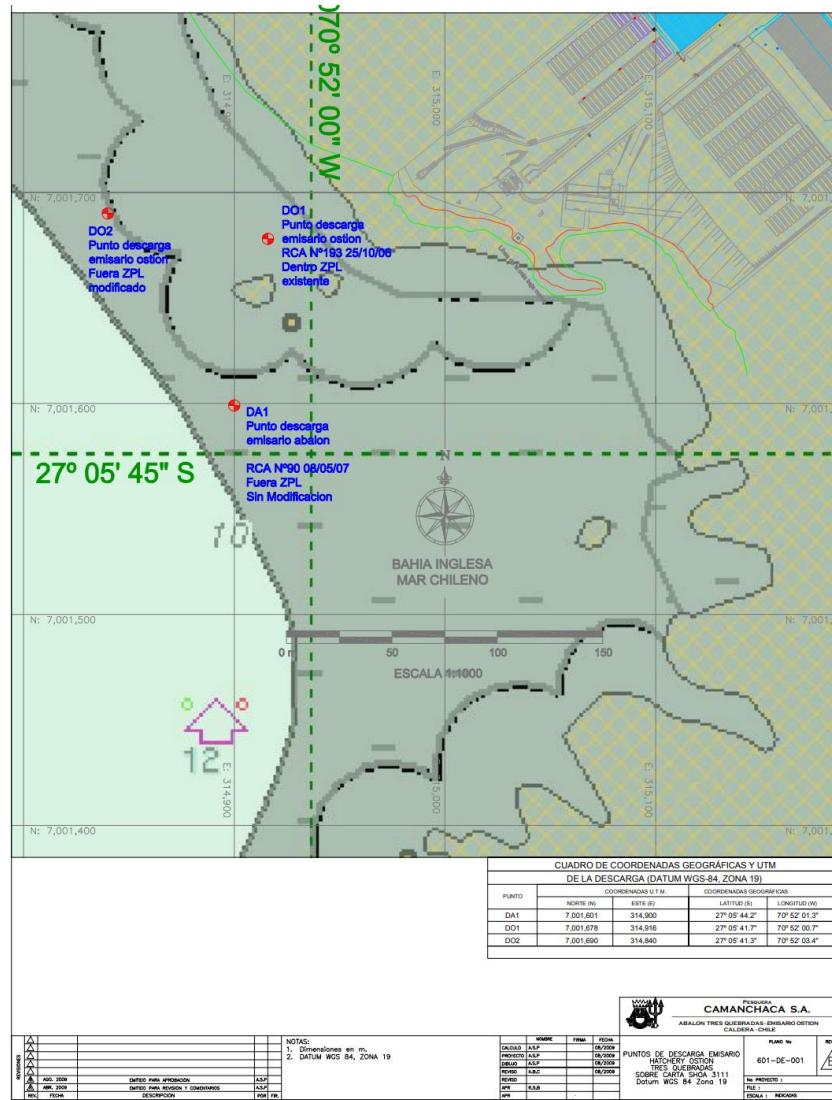
Sector Punta Caldereta. Fuente: Expediente Consolidado, DIA proyecto “Centro de producción de ostiones y abalones verde y rojo situado en Punta Caldereta Bahía Calderilla III Región”, aprobado por RCA N°41/2002.



Sector Tres Quebradas. Fuente: Anexo 1, adenda 1, DIA proyecto "Modificación Proyecto Cultivo Abalón y su Disposición de RILES", aprobado por RCA N°90/2007.



Puntos de descarga emisario hatchery ostión Sector Tres Quebradas. Fuente: DIA proyecto “Optimización descarga de riles centro de cultivo de abalón Tres Quebradas”, aprobado por RCA N°303/2009.



3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

La siguiente tabla identifica los instrumentos de carácter ambiental fiscalizados:

Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que regulan la actividad, proyecto o fuente fiscalizada.						
Nº	Tipo de instrumento	Nº	Fecha	Comisión/ Institución	Nombre proyecto	Comentarios
1	RCA	41	2002	Comisión Regional del Medio Ambiente Región de Atacama	Centro de producción de ostiones y abalones verde y rojo situado en punta caldereta Bahía Calderilla III Región.	El funcionamiento de este proyecto se encuentra detenido a la fecha de realización de la fiscalización ambiental.
2	RCA	38	2003	Comisión Regional del Medio Ambiente Región de Atacama	Cultivo de ostiones Camanchaca S.A.	El funcionamiento de este proyecto se encuentra detenido a la fecha de realización de la fiscalización ambiental.
3	RCA	192	2006	Comisión Regional del Medio Ambiente Región de Atacama	Modificación sistema de descarga de residuos industriales líquidos.	El funcionamiento de este proyecto se encuentra detenido a la fecha de realización de la fiscalización ambiental.
4	RCA	130	2007	Comisión Regional del Medio Ambiente Región de Atacama	Cultivo de ostiones y macroalgas en Bahía Inglesa y Caleta Mora.	El funcionamiento de este proyecto se encuentra detenido a la fecha de realización de la fiscalización ambiental.
5	RCA	187	2007	Comisión Regional del Medio Ambiente Región de Atacama	Ampliación cultivo marino de abalón rojo autorizado en Bahía Inglesa.	El funcionamiento de este proyecto se encuentra detenido a la fecha de realización de la fiscalización ambiental.
6	RCA	261	2007	Comisión Regional del Medio Ambiente Región de Atacama	Cultivos de macroalgas en Bahía Inglesa.	El funcionamiento de este proyecto se encuentra detenido a la fecha de realización de la fiscalización ambiental.
7	RCA	303	2009	Comisión Regional del Medio Ambiente Región de Atacama	Optimización descarga de riles centro de cultivo de abalón Tres Quebradas.	Proyecto en fase de operación, funcionando.
8	RCA	161	2011	Comisión de Evaluación Región de Atacama	Modificación sistema de tratamiento de RILES centro Caldereta.	El funcionamiento de este proyecto se encuentra detenido a la fecha de realización de la fiscalización ambiental.
9	RCA	8	2017	Comisión de Evaluación Región de Atacama	Modificación emisario de descarga de RILES tres quebradas.	Proyecto en fase de operación, funcionando.



4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción
X	Programada	Según Res. Ex. N°2.422 del año 2024 de la SMA, que fija Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2025.
No programada		Denuncia
		Autodenuncia
		De Oficio
		Otro

4.2 Materias Específicas Objeto de la Fiscalización Ambiental

- Manejo del escape de peces y manejo de residuos cuando se contemple pretratamiento.
- Localización de proyecto en área de concesión autorizada en la RCA (Proyecto Técnico de Concesión de Acuicultura)
- Calidad de agua de columna de agua, sedimentos marinos y comunidades bentónicas (Equivalente al Plan de Vigilancia Ambiental cuando corresponda).
- Otras materias.

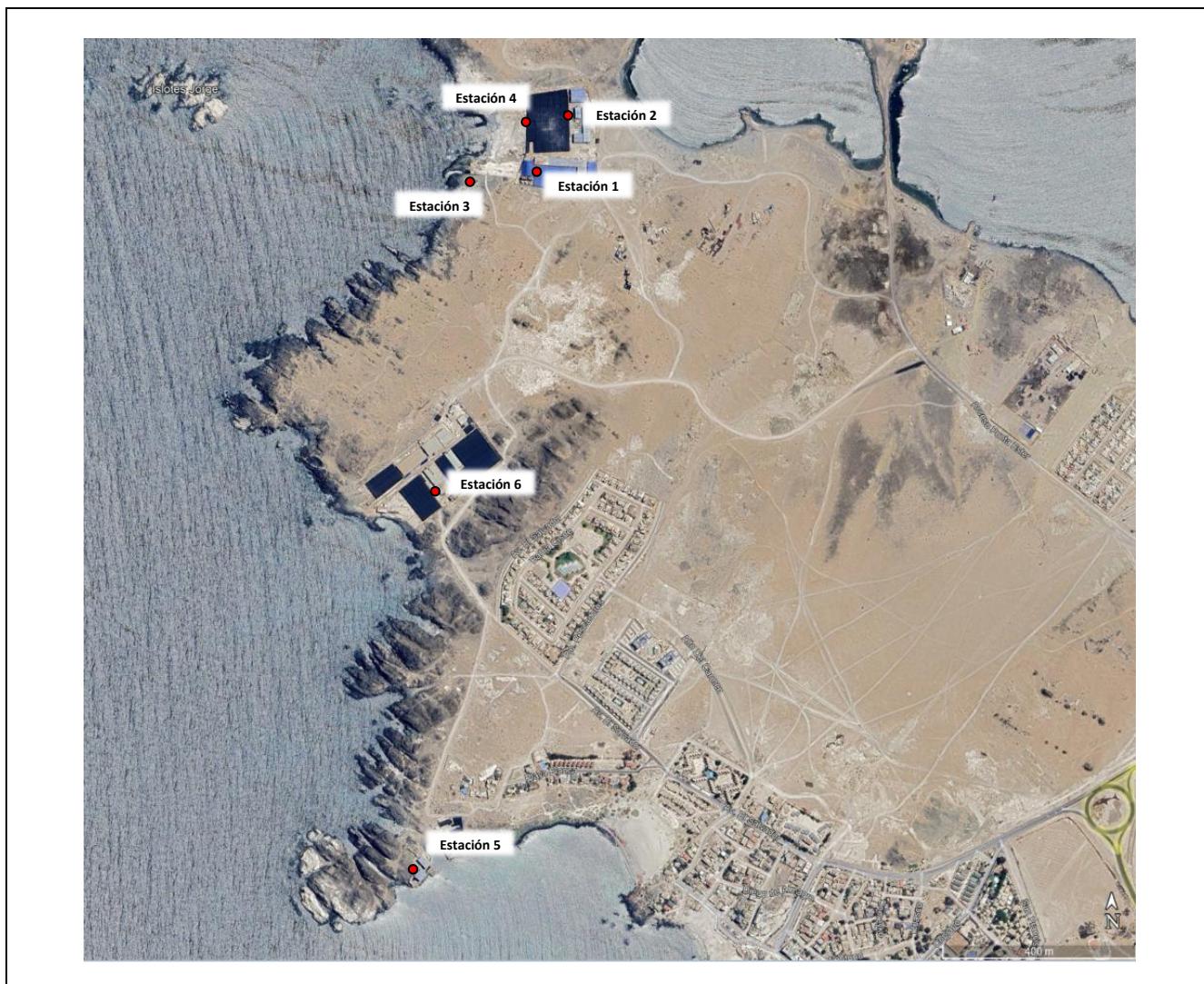
4.3 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental

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: Se coordina entrega de acta electrónica al día siguiente de la inspección ambiental al correo electrónico patricio.hidalgo@camanchaca.cl , previa autorización firmada por el Sr. Patricio Hidalgo, subgerente de administración y finanzas de Camanchaca S.A.	



4.3.2 Esquema de recorrido



4.3.3 Detalle del Recorrido de la Inspección

Nº de estación	Nombre / Descripción de estación
1	Punta Caldereta / Hatchery, laboratorio, oficinas y comedor.
2	Punta Caldereta / Sector lavado de sistemas
3	Punta Caldereta / Abastecimiento agua de mar, succión, sala de bombas
4	Punta Caldereta / Efluentes residuos líquidos, emisario
5	Punta Pescadores
6	Sector Tres Quebradas / Patios de engorda abalón, descarga de riles, succión, planta de carga y sector acopio residuos.



4.4 Revisión Documental

4.4.1 Documentos Revisados

Orden cronológico	ID	Nombre del documento revisado	Año	Fecha envío al SSA	Origen/Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	56916	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL VERANO 2017	2017	21-04-2017	Titular	SERNAPESCA y DIRECTEMAR	Dentro de plazo.
2	63156	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL INVIERNO 2017	2017	03-11-2017			Fuera de plazo.
3	69857	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL VERANO 2018	2018	17-05-2018			Fuera de plazo.
4	75447	PVA CAMANCHACA CALDERA INVIERNO 2018	2018	31-10-2018			Dentro de plazo.
5	82404	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL VERANO 2019	2019	17-05-2019			Dentro de plazo.
6	90166	PVA CAMANCHACA CALDERA INVIERNO 2019	2019	24-12-2019			Fuera de plazo, ya que los muestreos y mediciones se realizaron entre los días 26 y 27/08/2019.
7	96751	PVA FEBRERO 2020	2020	16-06-2020			Fuera de plazo, ya que los muestreos y mediciones se realizaron entre los días 25 y 26/02/2020.
8	101753	PVA CAMANCHACA CAMPAÑA INVIERNO 2020	2020	23-10-2020			Dentro de plazo.
9	110077	PVA CAMPAÑA VERANO 2021	2021	06-05-2021			Dentro de plazo.
10	119253	PVA CAMANCHACA CALDERA INVIERNO 2021	2021	03-12-2021			Fuera de plazo, ya que los muestreos y mediciones se realizaron entre los días 31/08 y 01/09/2021.
11	1002538	PVA CAMANCHACA CALDERA VERANO 2022	2022	16-06-2022			Fuera de plazo, ya que los muestreos y mediciones se realizaron el 16/02/2022.
12	1009858	PVA CAMANCHACA CALDERA INVIERNO 2022	2022	11-11-2022			Fuera de plazo, ya que los muestreos y mediciones se realizaron entre los días 02 y 03/08/2022.



13	1026558	PVA CAMANCHACA S.A., VERANO 2023	2023	11-07-2023			Fuera de plazo, ya que los muestreos y mediciones se realizaron el día 24/02/2023.
14	1041400	PVA CAMANCHACA INVIERNO 2023	2023	24-01-2024			Fuera de plazo, ya que los muestreos y mediciones se realizaron el día 09/08/2023.
15	1051587	PVA CAMANCHACA VERANO 2024	2024	10-07-2024			Fuera de plazo, ya que los muestreos y mediciones se realizaron el día 28/02/2024.
16	1064457	PVA CAMANCHACA S.A. INVIERNO 2024	2024	03-02-2025			Fuera de plazo, ya que los muestreos y mediciones se realizaron el 03/09/2024.



4.4.2 Documentación Solicitada y/o Entregada Durante la Inspección

Nº	Documento solicitado	Observaciones
1	Registro de destino/disposición de desechos sólidos en relleno sanitario.	En respuesta a los requerimientos establecidos en acta de inspección, mediante carta s/Nº, de fecha 21 de abril de 2025 (anexo 2), entregado dentro de plazo, el titular incorpora lo requerido.
2	Registro de animales muertos (mortalidades) durante la ejecución del proyecto.	En respuesta a los requerimientos establecidos en acta de inspección, mediante carta s/Nº, de fecha 21 de abril de 2025 (anexo 2), entregado dentro de plazo, el titular incorpora lo requerido.
3	Plan de contingencias y emergencias.	En respuesta a los requerimientos establecidos en acta de inspección, mediante carta s/Nº, de fecha 21 de abril de 2025 (anexo 2), entregado dentro de plazo, el titular incorpora lo requerido.
4	Plan de vigilancia submareal.	En respuesta a los requerimientos establecidos en acta de inspección, mediante carta s/Nº, de fecha 21 de abril de 2025 (anexo 2), entregado dentro de plazo, el titular incorpora lo requerido.
5	Registro de limpieza en playa.	En respuesta a los requerimientos establecidos en acta de inspección, mediante carta s/Nº, de fecha 21 de abril de 2025 (anexo 2), entregado dentro de plazo, el titular incorpora lo requerido.
6	Plan de cierre y abandono, en caso que este contemplado.	No aplica.
7	Copia de comprobante de carga al sistema ventanilla única de riles de los últimos 6 meses.	En respuesta a los requerimientos establecidos en acta de inspección, mediante carta s/Nº, de fecha 21 de abril de 2025 (anexo 2), entregado dentro de plazo, el titular incorpora lo requerido.
8	Copia de los decretos que autorizan las Concesiones Marítimas del proyecto.	En respuesta a los requerimientos establecidos en acta de inspección, mediante carta s/Nº, de fecha 21 de abril de 2025 (anexo 2), entregado dentro de plazo, el titular incorpora lo requerido.



5 HECHOS CONSTATADOS

5.1 Manejo del escape de peces y manejo de residuos cuando se contemple pretratamiento.

Número de hecho constatado: 1	Estación: 6
Exigencias:	
<p>➤ RCA N° 303/2009. Califica Ambientalmente el proyecto "Optimización descarga de riles centro de cultivo de abalón Tres Quebradas".</p>	
<p>Considerando 3.6, literal b). Etapa de operación</p>	
<p><i>La totalidad de los RILES a disponer serán tratados en base a medios mecánicos, de acuerdo al objetivo a lograr, según se especifica a continuación:</i></p>	
<p><i>b.1) Plan para prevenir la evacuación de residuos por descarga directa:</i></p>	
<p><i>Los riles cuentan con un sistema de pre-tratamiento, esto es, un conjunto de elementos estáticos que permiten eliminar los sólidos gruesos y proteger los procesos posteriores. Aquí se incluyen tanto los canastos retenedores de los estanques de engorda como las bolsas de seguridad o canastillos con que cuentan todos los estanques de cultivo de abalón (hatchery, juveniles y engorda) para filtrar el agua de cada unidad. Posterior a esta etapa, el ril pasa luego a un estanque de post-tratamiento (decantación), donde se eliminan sólidos suspendidos, para ser enviados finalmente al mar, vía emisario submarino (ex-ostión).</i></p>	
<p><i>b.2) Plan para prevenir y controlar el escape de animales</i></p>	
<p><i>Para prevenir el escape de abalones y su eventual llegada al mar, el titular ha implementado las siguientes medidas:</i></p>	
<p><i>1) Incorporación de elementos de retención mecánica estáticas, tales como canastos retenedores en cada tina (fotos 1 y 2, Adenda 1) y bolsas de seguridad o canastillos a la salida de éstos (Fotos 3 y 4, Adenda 1). La eficiencia de retención de este elemento instalado en la descarga de la tina es de un 100%, produciéndose escapes desde las tinas sólo en el remoto caso que el animal se arrastre por las paredes de la tina.</i></p>	
<p><i>2) Instalación de cuatro gratings (barreras estáticas, ver fotos 5 y 6, Adenda 1) en serie, posicionados en las cañerías de descarga, según se muestra en plano aportado en respuesta al punto 3) precedente (indicados con flechas negras en plano). La eficiencia de esta medida es de un 100%, salvo en el eventual caso de ruptura de algún elemento, que será reparada a la brevedad.</i></p>	
<p><i>3) Construcción de un pozo de decantación.</i></p>	
<p><i>4) Cascada a la salida del decantador, de 1 m de caída, que eliminaría los ejemplares, de haber alguno, por impacto mecánico.</i></p>	



5) Como medida de control, se ejecuta diariamente una inspección completa del estado de las tinas, elementos de retención y canaletas, efectuándose de ser necesario limpieza y mantención. Tal actividad se registra en bitácora, a disposición de la Autoridad en caso de requerirlo. En el eventual caso de registrarse fugas, estas son retenidas por un sistema de bolsas de seguridad dispuestas en la salida de cada estanque. Aquel animal que sobrepase este sistema de seguridad, deberá recorrer un extenso camino pasando por canaletas de drenaje, sistemas de retención mecánica (canastillos intermedios y barras) y estanque decantador, lo que hace prácticamente imposible su llegada al mar. Para mayor seguridad, se realizará además una verificación diaria, y limpieza general de drenajes y del sistema de tratamiento. Los sólidos retenidos en las distintas etapas del tratamiento serán retirados manualmente en forma periódica, y acopiados transitoriamente en una tolva con tapa, para su envío posterior a disposición final en sitio autorizado. El retiro se efectuará con una frecuencia máxima de tres días, a objeto de prevenir la generación de olores molestos por descomposición de los sólidos.

Hechos constatados:

De la actividad de inspección se constataron los siguientes hechos:

- Se regresó a las instalaciones del Centro de Tres Quebradas en compañía de la Sra. Eliana Fellmer, donde se visitaron los patios de engorda (fotografía 1) los cuales se encontraban operativos y se observaron en los estanques de cultivos de abalón, elementos de retención mecánica como rejillas en el fondo del estanque (fotografía 2) y bolsas de seguridad para evitar escape de animales (fotografía 3). Luego se visitó la planta de riles y descarga (fotografía 4), posteriormente la zona de succión y sala de bombas (fotografía 5), y se observó sector de borde costero cercano a la succión. No se observó presencia de animales en las canaletas ni en la planta de riles.
- Posteriormente, se visitó el sector donde llega el agua de la succión y pasa por los filtros rotatorios (fotografía 6) para luego ser distribuidos a los distintos sectores de cultivo, y se visitó zona de hatchery de ostión que se encuentra en operación.
- Finalmente nos dirigimos al sector de acopio de residuos sólidos (fotografía 7), constatando su funcionamiento.

Resultados examen de información:

De acuerdo con los hechos constatados en terreno por los fiscalizadores de DIRECTEMAR y SERNAPESCA, es posible concluir que el titular ha dado cumplimiento a los considerandos 3.6, literales b.1 y b.2 de la RCA N°303/2009.



Registros			
			
Fotografía 1.	Fecha: 31/03/2025	Fotografía 2.	Fecha: 31/03/2025
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19	Norte: 7.001.806 m Este: 315.191 m	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19	Norte: 7.001.806 m Este: 315.188 m
Descripción del medio de prueba: Patio de engorda, estanque con abalones.		Descripción del medio de prueba: Sistema de rejilla en el fondo de los estanques.	
			
Fotografía 3.	Fecha: 31/03/2025	Fotografía 4.	Fecha: 31/03/2025
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19	Norte: 7.001.802 m Este: 315.195 m	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19	Norte: 7.001.704 m Este: 315.031 m
Descripción del medio de prueba: Bolsas de seguridad para evitar escape de animales.		Descripción del medio de prueba: Estanque previo a la descarga de RILES.	



			
Fotografía 5.	Fecha: 31/03/2025	Fotografía 6.	Fecha: 31/03/2025
Coordinadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19	Norte: 7.001.680 m Este: 315.072 m	Coordinadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19	Norte: 7.001.731 m Este: 315.212 m
Descripción del medio de prueba: Zona de succión.		Descripción del medio de prueba: Filtros rotatorios y distribución de agua.	
			
Fotografía 7.	Fecha: 31/03/2025		
Coordinadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19	Norte: 7.001.861 m Este: 315.236 m		
Descripción del medio de prueba: Sector de acopio de residuos sólidos.			



5.2 Calidad de agua de columna de agua, sedimentos marinos y comunidades bentónicas (Equivalente al Plan de Vigilancia Ambiental cuando corresponda).

Número de hecho constatado: 3	Estación: No aplica
Exigencias:	
➤ RCA N°192/2006. Califica Ambientalmente el proyecto "Modificación Sistema de Descarga de Residuos Industriales Líquidos".	
Considerando 4.1 Normas de emisión y otras normas ambientales:	
<i>a) D.A. 1/92, Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática. El Titular mantendrá un programa de vigilancia y autocontrol en la zona adyacente a la descarga de los residuos líquidos. Se monitoreará la columna de agua y cuerpo receptor.</i>	
<i>f) D.S. 320/2001, Reglamento Ambiental para la Acuicultura, en sus artículos 4º letras a), b), c) y e), artículo 5º, artículo 8º y artículo 19º.</i>	
<i>Artículo 19º: Se presentó un plan de vigilancia ambiental del medio acuático receptor.</i>	
Apartado 4. Antecedentes para evaluar el cumplimiento de las normas ambientales, documento de presentación de la Declaración de Impacto Ambiental proyecto "Modificación Sistema de Descarga de Residuos Industriales Líquidos".	
4.2. Emisiones Líquidas	
<i>D.S. 1/1992. Ministerio de Defensa</i>	
<i>De acuerdo con el artículo 142 del Decreto Supremo N°1 “Reglamento para el Control de las Contaminación Acuática”, publicado en el diario oficial el 18 de Noviembre de 1992, la empresa una vez iniciado el proceso de evaluación de sus desechos deberá determinar la toxicidad de los desechos mediante bioensayos y posteriormente, mantener un monitoreo de periódico de autovigilancia y control. A continuación se presenta para consideración de la Autoridad Marítima una propuesta de Programa de Vigilancia Ambiental que ejecutará Cía. Pesquera Camanchaca S.A. en el área adyacente a la descarga de RIL. Al respecto, cabe señalar que Cía. Pesquera Camanchaca S.A. incorporará cualquier observación que pudiera tener la autoridad al PVA propuesto.</i>	
<i>DEL RIL DE LA EMPRESA.</i>	
<i>a. Parámetros físico-químicos.</i>	
<i>Se consideran los mismos parámetros y frecuencias que en Programa de monitoreo presentado en el punto anterior.</i>	
<i>EL MEDIO AMBIENTE RECEPTOR.</i>	



b. Columna de Agua y sedimento

Los parámetros, estaciones, estratos y frecuencias de muestreos considerados en la caracterización de la columna de agua y sedimento serán los siguientes:

Tabla 6 Listado de parámetros físico-químicos a cuantificar en la columna de agua.

PARAMETROS	ESTACIONES	NIVEL REGISTRO	PERIODO DE MUESTREO
pH	5	Superficie y fondo	Semestral
Oxígeno disuelto	5	Superficie y fondo	Semestral
Grasas y aceites	5	Superficie y fondo	Semestral
DBOs	5	Superficie y fondo	Semestral
Sólidos Suspensidos	5	Superficie y fondo	Semestral
Sólidos Sedimentables	5	Superficie y fondo	Semestral
Fósforo Total	5	Superficie y fondo	Semestral
Nitrógeno Total	5	Superficie y fondo	Semestral

Se contempla la instalación de una estación aguas arriba de ambos emisarios (en dirección de la corriente), una estación justo en la boca de los emisarios, dos estaciones aguas debajo de los emisarios en el área inmediata a la boca de descarga del emisario y una estación control. Los resultados obtenidos serán evaluados con la Guía Secundaria de Calidad de Aguas Marinas, para el cuerpo de agua receptor; así como el D.S. 90/00 para el RIL de la empresa.

c. Hidrografía – Dinámica.

El estudio propuesto contempla las siguientes actividades i. Registro de salinidad, temperatura y densidad en la columna de agua en las mismas estaciones de muestreo de la columna de agua en tres niveles de profundidad (superficial, medio y fondo (5 estaciones). ii. Estudios de correntometría lagrangianna, empleando para ello el uso de derivadores.

Tabla 7. Listado de parámetros físico-químicos a cuantificar en la columna de agua.



PARAMETROS	UNIDAD	ESTACIONES	NIVEL REGISTRO	PERIODO DE MUESTREO
Transparencia	M	5	Perfil	Semestral – mareal
Temperatura	°C	5	Perfil	Semestral – mareal
Salinidad	psu	5	Perfil	Semestral – mareal
Densidad	sigma-t	5	Perfil	Semestral - mareal

d. *Fondos Blandos Sublitorales*

Los parámetros, estaciones, estratos y frecuencias de muestreos considerados en la caracterización de los fondos blandos sublitorales son los siguientes (Tabla 7).

Tabla 8. Parámetros a cuantificar en los fondos blandos sublitorales.

	PARÁMETROS	NÚMERO DE ESTACIONES	PERIODO DE MUESTREO
Propiedades Físico - Químicas	Granulometría	5	Semestral
	Materia orgánica	5	Semestral
Organismos	Análisis comunitario	5	Semestral
	Índices comunitarios	5	Semestral

Se considerarán las mismas estaciones definidas para el cuerpo de agua receptor.

Resultados.

Los resultados obtenidos de las campañas realizadas serán procesados, informados y enviados a la Autoridad Marítima y a la COREMA, en un plazo no superior a los 60 días, luego de finalizada la campaña respectiva.



- **RCA N°161/2011. Califica Ambientalmente el proyecto "Modificación sistema de tratamiento de riles Centro Caldereta".**

Considerando 3.8.3 Etapa de Operación

(...) En Adenda 2, El titular aclara que el presente proyecto en evaluación está referido exclusivamente al sistema de tratamiento de riles o aguas de descarga, sin afectar en modo alguno al sistema de agua de aducción, único medio mediante el cual podrían ingresar organismos horadadores al centro de cultivo (en el eventual caso que se registrara la presencia de estos en las costas de Atacama, situación que a la fecha no ha ocurrido). En tal sentido, el diseño del proyecto en operaciones cuenta con Resolución de calificación Ambiental favorable (RCA N° 41 del 03/05/02), donde se establecen los criterios de tratamiento preventivos incorporados en el sistema de aducción de agua de mar, mismos implementados en el resto de los centros de cultivo análogos de la zona, y los Planes de Contingencia asociados al cumplimiento del RAMA (D.S. 320/02 MINECON) debidamente aprobados por la autoridad competente. Asimismo, la empresa ejecuta un Programa Sanitario específico de Vigilancia Activa (PVA) para enfermedades de alto riesgo, en cumplimiento con el D.S. 319/01 MINECON y la Res. Ex. Sernapesca N° 1809/03. Ninguno de los aspectos recién indicados se modificarán en forma alguna por la implementación del presente proyecto, por cuanto, como ya se indicará, este está exclusivamente acotado al sistema de tratamiento de riles.

- **RCA N°8/2017. Califica Ambientalmente el proyecto "Modificación emisario de descarga de riles Tres Quebradas".**

Considerando 6.2. Artículo 119: Permiso para realizar pesca de investigación

Fase del Proyecto a la cual corresponde: Construcción y operación.

Parte, obra o acción a que aplica: En la ejecución de su propuesta de Plan de Vigilancia Ambiental, durante la etapa de Construcción y por los 3 primeros años de operación.

Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento:

1. Que el Titular asegure la realización de los muestreos contemplados en su propuesta de Plan de Vigilancia Ambiental sobre la variable hidrobiológica, se ejecuten en el mismo posicionamiento georreferenciado de las estaciones E1, E2 y E3 del emisario Tres Quebradas, que fuese informado en Anexo 2.iii.a) Tabla 2 de la DIA.
2. Que el titular ejecute su propuesta de Plan de Vigilancia Ambiental, durante la etapa de Construcción y por los 3 primeros años de operación, con una frecuencia semestral.
3. Que los resultados obtenidos del PVA, sean remitidos en copia a esta Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
4. Que en caso de ser necesario efectuar modificaciones a la actual propuesta de PVA, estas modificaciones sean debidamente informadas y aprobadas por esta Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, atendiendo su competencia sectorial sobre organismos hidrobiológicos



Pronunciamiento del órgano competente: La SEREMI de Salud, Región de Atacama en su ORD. N° 1748 de 26 agosto de 2016 se pronuncia conforme.

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

Norma: D.S. 1/1992, Reglamento para el control de la contaminación Acuática. establece el régimen de prevención, vigilancia y combate de la contaminación en las aguas de mar, puertos, ríos y lagos sometidos a la jurisdicción nacional.

Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento: Construcción, operación.

Forma de cumplimiento: Se ejecutará un PVA el que cumplirá lo establecido acordado con la autoridad marítima.

Indicador que acredita su cumplimiento: Informe de ejecución Programa de Vigilancia Ambiental aprobado por la Autoridad Marítima (según G.M. CAL. ORDINARIO N°12.600/105 del 16/05/07), dos campañas anuales (estival e invernal), de acuerdo a los términos establecidos en la página 26 de la DIA.

Referencia al ICE para mayores detalles: Capítulo VIII.

Apartado 6.1.7. Otras, documento de presentación de la Declaración de Impacto Ambiental proyecto “Modificación emisario de descarga de riles Tres Quebradas”.

- D.S. 1/1992, Reglamento para el control de la contaminación Acuática

Materia regulada: establece el régimen de prevención, vigilancia y combate de la contaminación en las aguas de mar, puertos, ríos y lagos sometidos a la jurisdicción nacional.

Indicador de Cumplimiento: Informe de ejecución Programa de Vigilancia Ambiental aprobado por la Autoridad Marítima (según G.M. CAL. ORDINARIO N°12.600/105 del 16/05/07), dos campañas anuales (estival e invernal), de acuerdo a los siguientes términos para el área Tres Quebradas:

Coordenadas Estaciones de Monitoreo

ESTACION	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS EN UTM	
	Latitud S	Longitud W	Norte	Este
E-CONTROL	27°06'36"	70°52'32"	6998119	214909
TRES QUEBRADAS				
E-1	27°05'44.9"	70°52'01.2"	7001581	314902
E-2	27°05'44.0"	70°51'55.4"	7001608	315063
E-3	27°05'42.8"	70°52'02.0"	7001645	314880
PUNTA PESCADORES				



Parámetros hidrográficos en la columna de agua.

Parámetros	Estaciones	Nivel Registro	Frecuencia
Oxígeno disuelto	Todas + EC	Perfil	Semestral
Temperatura	Todas + EC	Perfil	Semestral
Salinidad	Todas + EC	Perfil	Semestral
Densidad	Todas + EC	Perfil	Semestral

Parámetros a cuantificar en la columna de agua

Parámetros	Estaciones	Nivel Registro	Frecuencia
DBO ₅	Todas + EC	Superficial – Fondo	Semestral
Sólidos Suspensidos	Todas + EC	Superficial – Fondo	Semestral
Grasas y Aceites	Todas + EC	Superficial – Fondo	Semestral
Nitrógeno total	Todas + EC	Superficial – Fondo	Semestral
COT	Todas + EC	Superficial – Fondo	Semestral

Parámetros a cuantificar en los fondos blandos sublitorales

Parámetros	Estaciones	Nivel Registro	Frecuencia
Abundancia	Todas + EC	Fondo	Semestral
Biomasa	Todas + EC	Fondo	Semestral
Riqueza Específica	Todas + EC	Fondo	Semestral
Diversidad	Todas + EC	Fondo	Semestral
Uniformidad	Todas + EC	Fondo	Semestral
Curvas ABC (K-domin)	Todas + EC	Fondo	Semestral
Granulometría	Todas + EC	Fondo	Semestral
Materia Orgánica	Todas + EC	Fondo	Semestral

Correntometría Lagrangiana

Derivadores a dos profundidades (nivel superficial y subsuperficial) para las siguientes estaciones de muestreo:

Coordinadas estaciones de derivadores		
Estación	Este	Norte
E-1	315552.00	7001605.11
E-2	314981.07	7001528.00

Resultados examen de información:

Mediante ORD. ORA N°59, de fecha 23 de abril de 2025 (anexo 5) la Superintendencia encomendó al Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA) y a la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR) la revisión y elaboración de los reportes técnicos respectivos. A su vez, mediante ORD. N°00104/2025, de fecha 22 de mayo de 2025, de SERNAPESCA (anexo 6) y ORD. N°12.600/05, de fecha 9 de junio de 2025 (anexo 7), de DIRECTEMAR, los Servicios encomendados entregaron el reporte técnico respectivo.

El análisis efectuado por SERNAPESCA incluyó la revisión de 14 de los 16 informes del PVA encomendados para revisión, al respecto se entregaron las siguientes observaciones de cada uno de ellos:

El reporte técnico no incluyó la revisión del informe referido al Programa de Vigilancia Ambiental, verano 2017.



1. Programa de vigilancia ambiental invierno 2017:

Se señala una columna de agua bien oxigenada con valores > 5,5 mg/l. Los parámetros determinados en el RIL de la descarga de la Pesquera Camanchaca S.A., se encuentran bajo las concentraciones y valores establecidos en la Tabla 4 del D.S. 90/2000 Norma de emisión de Riles, en todos los sectores analizados.

2. Programa de vigilancia ambiental verano 2018:

Las curvas ABC, como indicadoras de stress ambiental muestra en general a una comunidad biológica no perturbada en las estaciones estudiadas, ya que la curva de biomasa se ubica siempre por sobre la curva de abundancia, lo que indicaría que el ambiente submareal del área de estudio constituiría una zona propicia para el desarrollo de dichas comunidades.

3. PVA Camanchaca Caldera invierno 2018:

Los parámetros químicos y microbiológicos analizados en la columna de agua, en su mayoría no superaron el límite de detección analítico y han mantenido o disminuido sus valores respecto a la campaña de verano 2018.

4. Programa de vigilancia ambiental verano 2019:

La riqueza de especies fue mayor y la abundancia menor a lo reportado en monitoreos previos. Las especies dominantes en cada uno de los sitios de estudio no han sido categorizadas como indicadores de perturbación en sistemas marinos costeros.

5. PVA Camanchaca caldera invierno 2019:

En el sedimento de Caldereta, Tres Quebradas y Bahía Ingresa se observa un bajo contenido de materia orgánica total, y los parámetros biogeoquímicos indican buenas condiciones de oxigenación del fondo.

6. PVA febrero 2020:

La mayoría de los parámetros químicos y microbiológicos del cuerpo receptor presentaron concentraciones bajo el umbral de detección analítica o bajo el límite máximo de aceptabilidad de la normativa ambiental nacional e internacional.

7. PVA Camanchaca campaña invierno 2020:

La mayoría de los parámetros químicos y microbiológicos del cuerpo receptor presentaron concentraciones bajo el umbral de detección analítica o bajo el límite máximo de aceptabilidad de la normativa ambiental nacional e internacional.



8. PVA campaña verano 2021:

Tres Quebradas. Los principales moduladores ecológicos de la comunidad corresponden a la abundancia en Caldereta; y en Tres Quebradas a la diversidad de especies. A través de las curvas de abundancia-biomasa, el área de estudio evidencia comunidades sin perturbación y moderados niveles de perturbación.

9. PVA Camanchaca caldera invierno 2021:

Los principales moduladores ecológicos de la comunidad corresponden a la riqueza taxonómica y dominancia en Tres Quebradas y a la riqueza taxonómica en Caldereta. Las curvas acumuladas de abundancia-biomasa, indicaron que el área de estudio alberga comunidades bentónicas sin perturbación.

10. PVA Camanchaca Caldera verano 2022:

Los parámetros químicos y microbiológicos del cuerpo receptor presentaron concentraciones bajo el umbral de detección analítica o bajo el límite máximo de aceptabilidad de la normativa ambiental nacional e internacional. **Salvo en la concentración de nitrato en los sectores de Caldereta y Tres Quebradas, la cual superó la normativa de Brasil.**

11. PVA Camanchaca Caldera invierno 2022:

Los parámetros químicos y microbiológicos del cuerpo receptor presentaron concentraciones bajo el umbral de detección analítica o bajo el límite máximo de aceptabilidad de la normativa ambiental nacional e internacional. **Salvo en la concentración de nitrato en los sectores de Caldereta y Tres Quebradas, la cual superó la normativa de Brasil.**

12. PVA Camanchaca S.A., verano 2023:

Los parámetros químicos y microbiológicos del cuerpo receptor presentaron concentraciones bajo el umbral de detección analítica. Sin embargo, **la concentración de fósforo total superó los límites de la normativa internacional en los sectores de Caldereta, Tres Quebradas y en la estación control de Bahía Inglesia.**

13. PVA Camanchaca invierno 2023:

Los parámetros químicos y microbiológicos del cuerpo receptor presentaron concentraciones bajo el umbral de detección analítica en la mayoría de los parámetros. Por su parte, **el único parámetro comparable con una normativa referencial internacional, como el fósforo total, excede el límite propuesto por esta, en los sectores de Caldereta, Tres Quebradas y en la estación control de Bahía Inglesia.**

14. PVA Camanchaca verano 2024:

Los parámetros de nitrato y nitrito en su mayoría superan los límites de la normativa internacional de México, en ambos sectores. Además, las concentraciones de aceites y grasas en ciertas estaciones superan la normativa de Perú en el sector de Caldereta. Las curvas ABC en el sector de Caldereta, indican dos tipos 94 PVA Camanchaca S.A Caldera, campaña verano 2024, de comunidades sin perturbación (E2) y perturbada (E1 y E3), en tanto, en el sector de Tres Quebradas la estación



E3 indica un ambiente moderadamente perturbado, mientras que las estaciones E1 y E2 presentaron comunidades perturbadas. En el área control (Bahía Inglesa) presentó un ambiente moderadamente perturbado.

El reporte técnico no incluyó la revisión del informe referido al Programa de Vigilancia Ambiental, invierno 2024.

Por su parte, DIRECTEMAR efectuó un análisis general de los informes encomendados, señalando lo siguiente:

- Calidad de agua de mar (parámetros físicos):

En cada una de las estaciones de monitoreo se realizaron mediciones hidrográficas verticales con un perfilador CTD-O RBR, modelo Maestro3 (código interno: ECO-CTDO-004) previamente calibrado.

Temperatura: En Caldereta, la temperatura presentó valores entre 13,1°C (verano 2022) y 17,6°C (verano 2024).

En Tres Quebradas, se observaron valores similares, desde 13,2°C hasta 17,5°C. Ambos sitios presentan variaciones estacionales claras, con incrementos en verano, sin evidenciarse una tendencia sostenida de aumento o disminución.

Salinidad: Tendencia general: Estabilidad de la salinidad con un valor más alto en verano de 2022 en caldereta con 35,6 (UPS). La salinidad en ambos sitios se mantuvo estable entre 34,3 y 34,7 UPS, lo cual indica una constancia en el régimen de mezcla y escasa influencia de aguas continentales durante el período analizado.

Densidad: La densidad en Caldereta osciló entre 25,0 y 26,7 kg/m³, mientras que en Tres Quebradas varió entre 25,1 y 26,1 kg/m³. Estas diferencias son marginales y se corresponden con los patrones térmicos y de salinidad observados.

Oxígeno disuelto: En Caldereta, los valores de oxígeno disuelto fluctuaron entre 2,7 Verano (2022) y 10,6 mg/l Invierno (2024), mientras que en Tres Quebradas los valores oscilaron entre 2,3 verano (2022) y 8,6 mg/l Invierno (2024).

Saturación de Oxígeno: Los porcentajes de saturación aumentaron hacia 2024, alcanzando 126% en Caldereta y 102% en Tres Quebradas en invierno de ese año. Los valores más bajos se presentan en verano de 2017 y verano de 2022 caldereta 39% y 33 % y Tres quebradas con 34% y 28 %.

- Calidad de agua de mar (parámetros químicos):

El análisis se ha realizado a partir de datos recolectados en campañas de verano e invierno desde 2017 hasta 2024. Se consideraron los siguientes parámetros fisicoquímicos medidos en agua superficial: Nitrato, Nitrito, Nitrógeno Kjeldahl, Fósforo total, Aceites y grasas, y Demanda Biológica de Oxígeno (DBO₅).

Sector Caldereta:



Nitrato y Nitrito: Los valores de nitrato en superficie y fondo muestran una tendencia a la baja, con concentraciones cercanas al límite de detección a partir del 2021. El nitrito se mantuvo por debajo de 0,002 mg/l en la mayoría de los años, sin variaciones relevantes salvo en las campañas de verano 2022; invierno 2022 y verano 2024 la concentración de nitrato superó la norma de referencia internacional.

Nitrógeno Kjeldahl y Total: Hubo un leve descenso en el nitrógeno total entre 2017 y 2024, con estabilidad en los últimos tres años. Los valores de Kjeldahl se mantuvieron estables.

Fósforo total: Se mantuvo bajo y estable, salvo verano 2023, invierno 2023 y verano 2024 que excede el límite propuesto la normativa de referencia internacional.

Aceites y Grasas: Principalmente bajo 1 mg/l. Las concentraciones de aceites y grasas en ciertas estaciones superan la normativa de Perú en el sector de Caldereta en Verano 2024.

DBO₅ y Detergentes: DBO₅ se mantuvo por debajo de 4 mg/l. Detergentes aniónicos estuvieron consistentemente <0,1 mg/l.

Sólidos Sedimentables: Permanecieron <0,1 mg/l durante todo el período.

Sector Tres Quebradas:

Nitrato y Nitrito: En las campañas de verano 2022; invierno 2022 y verano 2024 la concentración de nitrato superó las normativas de referencia internacional.

Nitrógeno Kjeldahl y Total: Presentó estabilidad general. En 2023 y 2024, los valores fueron similares o inferiores a los registrados en años anteriores.

Fósforo total: Mantuvo valores muy bajos, salvo verano 2023, invierno 2023 y verano 2024 que excede el límite propuesto por la normativa de referencia internacional.

Aceites y Grasas: Mayores fluctuaciones que Caldereta, con valores >1 mg/l en varios años (2021–2023).

DBO₅ y Detergentes: DBO₅ se mantuvo bajo 4 mg/l. Detergentes también dentro de parámetros aceptables.

Sólidos Sedimentables: Permanecieron consistentemente <0,1 mg/l.

- Composición de sedimento marino:

Muestras de sedimento submareal fueron colectadas usando una draga modelo VanVeen de 0,05 m² de superficie. Las muestras destinadas al análisis granulométrico (500 g) y determinación de materia orgánica (500 g) fueron contenidas en recipientes termoaislantes y cubiertas con hielo para mantener una apropiada temperatura de recepción ($\leq 4^{\circ}\text{C}$). Los parámetros biogeoquímicos de temperatura, potencial de hidrógeno y potencial redox fueron medidos *in situ* con equipos portátiles HANNA, modelos HI 98168 y HI 98191 (código interno: ECO-PH-ORP-0043 y ECO-PH-ORP-0044) previamente calibrados y verificados en terreno.

Granulometría (φ):



La granulometría en Caldereta varió desde -1/3 hasta 2/1 φ entre 2017 y 2024, mostrando una tendencia a partículas más gruesas (valores negativos) en campañas específicas como verano e invierno 2018, verano 2019, verano 2020 y verano 2023. Tres Quebradas muestran una mayor estabilidad, con valores cercanos a 0 o ligeramente negativos. Bahía Ingresa mantiene una granulometría fina con valores constantes en 4 φ.

Materia Orgánica Total (%):

En Caldereta, la materia orgánica se mantuvo relativamente estable, con valores entre 1,37% y 2,17%. En Tres Quebradas, la materia orgánica muestra una tendencia similar, con un valor máximo de 2,22% en verano 2019. En Bahía Ingresa, los valores son con un rango de 0,58% a 2,34%.

Potencial Óxido-Reducción (mV):

Los valores de potencial óxido-reducción en Caldereta van desde 125 mV en verano 2021 hasta 440 mV en verano 2019. Tres Quebradas muestra un comportamiento similar con valores que van desde 146 mV hasta 483 mV. En contraste, Bahía Ingresa parte desde valores negativos como -227 mV hasta alcanzar 471 mV.

- Comunidad bentónica de fondo blando:

Muestras de sedimento submareal fueron colectadas usando una draga modelo VanVeen de 0,05 m² de superficie. El contenido de las muestras fue tamizado a través de un cedazo de 500 µm para reducir su volumen, y cada muestra de macrofauna (3000 g) fue almacenada en bolsas de polietileno y preservadas en una solución de agua-alcohol al 70% para su posterior identificación en el laboratorio.

Riqueza de Especies (Número de taxa):

- En Caldereta, la riqueza varió entre 1 y 21 taxa, con un incremento marcado en verano 2024 (21 taxa), lo cual podría sugerir una recuperación o mejora ambiental.
 - En Tres Quebradas, la riqueza osciló entre 1 y 8 taxa, con valores más constantes entre 4 y 8 desde 2017.
 - En Bahía Ingresa, estación de control, la riqueza se mantuvo estable con valores entre 1 y 8 taxa, lo que refleja condiciones constantes.
- La tendencia general muestra que BI mantiene estabilidad, mientras que Caldereta y Tres Quebradas presentan mayor variabilidad y señales de recuperación hacia 2024.

Abundancia (ind./m²):

- En Caldereta, se observó un fuerte aumento en verano 2017 (7920 ind./m²) y un pico muy significativo en verano 2024 (19520 ind./m²). Este comportamiento sugiere una posible mejora en las condiciones del hábitat o un cambio en la dinámica poblacional de ciertas especies dominantes.
- En Tres Quebradas (TQ), los valores variaron ampliamente, con máximos de 7020 ind./m² (invierno 2017) y mínimos de 20 ind./m² (verano 2022). La abundancia muestra alta variabilidad, sin una tendencia clara sostenida.
- En Bahía Ingresa (BI), se observa una tendencia ascendente general, pasando de 20 ind./m² (verano 2017 y 2022) hasta 1660 ind./m² en verano 2024. Esto indica una mejora o estabilidad positiva en el ecosistema control.



Los datos de riqueza y abundancia de especies bentónicas muestran patrones diferenciados entre las estaciones de muestreo:

- Caldereta presenta un aumento destacado en riqueza y abundancia hacia el final del periodo (2024), lo que podría reflejar recuperación ecológica o mayor colonización.
- Tres Quebradas muestra valores variables sin una tendencia clara, aunque con cierta estabilización en la riqueza de especies desde 2021.
- Bahía Inglesa, como estación control, mantiene una condición más estable, con aumentos sostenidos en la abundancia y riqueza en los últimos años.

- Calidad de efluente:

Sector Caldereta:

Aceites y Grasas (mg/l):

- Norma D.S. N°90/2000 (Tabla 5): Límite máximo = 150 mg/l.
- Todos los valores están por debajo del límite normativo.
- Cumplimiento sostenido del parámetro.

Fluoruro (mg/l):

- Norma D.S. N°90/2000 (Tabla 5): Límite máximo = 6 mg/l.
- Todos los registros se encuentran por debajo del límite (máximo reportado: 1,54 mg/l en invierno 2023).
- No se observan tendencias negativas.
- Cumplimiento total con la normativa.

Detergentes (SAAM, mg/l):

- Norma D.S. N°90/2000 (Tabla 5): Límite máximo = 15 mg/l.
- Todos los valores registrados están muy por debajo del límite.
- Cumplimiento constante en todo el periodo.

Sólidos Suspendidos Totales (mg/l):

- Norma D.S. N°90/2000 (Tabla 5): Límite máximo = 300 mg/l.
- Máximo registrado: 49 mg/l (invierno 2020), muy inferior al límite.
- No se observa superación del umbral normativo.
- Cumplimiento sostenido.

Potencial de Hidrógeno (pH):



- Norma D.S. N°90/2000 (Tabla 5): Rango permitido = 5,5 - 9,0.
- Todos los valores se mantienen entre 7,4 y 8,3.
- Total cumplimiento con la norma.

Temperatura (°C):

- Aunque el valor normativo indica 0 °C como referencia en la tabla, no se considera un límite superior estricto.
- Las temperaturas observadas (12,9 °C a 18,3 °C) son esperables para el medio estuarino/marino.
- No representan una amenaza ni un indicador de impacto térmico significativo.

Sector Tres Quebradas:

Aceites y Grasas (mg/l):

- Norma D.S. N°90/2000: Límite máximo = 20 mg/l.
- Todos los valores están bajo el límite normativo.
- Se observa un leve aumento en los valores máximos reportados a partir del verano 2021 (hasta 5 mg/l).
- El rango más alto se presenta en verano 2021: <1,0-2,35 mg/l.
- En general, los valores se mantienen estables y dentro del cumplimiento.

Detergentes (SAAM, mg/l):

- Norma D.S. N°90/2000: Límite máximo = 10 mg/l.
- Todos los registros están por debajo del límite permitido.
- Se observa cierta variabilidad con valores de hasta 0,959 mg/l en invierno 2022.
- No se identifican tendencias de aumento sostenido.
- Cumplimiento total de la normativa.

Sólidos Suspendidos Totales (mg/l):

- Norma D.S. N°90/2000: Límite máximo = 100 mg/l.
- Todos los registros están bajo el límite normativo.

Sólidos Sedimentables (mg/l):

- Norma D.S. N°90/2000: Límite máximo = 5 mg/l.
- Todos los valores se mantienen muy por debajo del límite permitido.



Potencial de Hidrógeno (pH):

- Norma D.S. N°90/2000: Rango permitido = 6,0 - 9,0.
- El pH se mantiene estable entre 7,6 y 8,3.
- Todos los valores cumplen con la normativa nacional.

Temperatura (°C):

- Norma D.S. N°90/2000: Límite máximo = 30 °C.
- La temperatura se encuentra consistentemente bajo el límite.
- Fluctúa entre 13,1 °C (invierno 2018) y 17,9 °C (verano 2017).
- Cumplimiento total observado en todas las campañas.

Conclusiones:

Del análisis efectuado, DIRECTEMAR concluye lo siguiente:

- *El muestreo de Punta pescadores no se realizó en ninguna de las campañas, debido a que desde Octubre de 2014 se produjo un cese de producción, por lo cual las instalaciones no son utilizadas y por ende el emisario tampoco.*
- *La columna de agua del área de estudio mantuvo condiciones homogéneas, con gradientes en los parámetros de temperatura, densidad y niveles de oxígeno en las estaciones más alejadas al emisario. Los diagramas T-S dan a conocer características termohalinas cercanas a la masa de agua Ecuatorial Subsuperficial.*
- *La columna de agua del área de estudio refleja una buena calidad del sistema, con concentraciones de parámetros químicos que no superan las pruebas analíticas. Por otra parte, los parámetros nitrato, fósforo total, aceites y grasas y detergentes aniónicos reportados se ajustan adecuadamente a los límites establecidos por la normativa referencial de Perú, sin embargo, el nitrato supera los límites de la normativa referencial internacional de México en verano 2022, invierno 2022, verano 2024 e invierno de 2024. Y el fósforo supera el límite establecido por esta, en verano 2023, invierno 2023 e invierno 2024. El resto de los parámetros reportaron concentraciones que se ajustan a los límites de la normativa internacional.*
- *Los sedimentos en los sectores de Caldereta y Tres Quebradas estuvieron dominados por la fracción de arena gruesa. En la estación control (Bahía Inglesia) la fracción dominante correspondió a la arena muy fina. En los sectores de Caldereta y Tres Quebradas los valores de materia orgánica, potencial de hidrógeno y potencial de óxido-reducción cumplen con lo establecido en la normativa referencial vigente.*
- *Las curvas ABC en el sector de Caldereta, indican una comunidad sin perturbación (E2 y E3), en tanto, en el sector de Tres Quebradas indica un ambiente sin perturbación, la estación E1 indica una comunidad moderadamente perturbada. En el área control (Bahía Inglesia) presentó un ambiente moderadamente perturbado.*



- Durante el periodo 2017–2024, la calidad del efluente en los sectores de Caldereta y Tres quebradas, cumplen consistentemente con los valores establecidos en la Tabla 4 y 5 del D.S. N°90/2000. Todos los parámetros medidos están dentro de los límites establecidos.

El análisis de esta Superintendencia en relación con lo indicado por SERNAPESCA y DIRECTEMAR, señala lo siguiente:

- En los sectores de Caldereta y Tres Quebradas, existe superación de los límites de la normativa internacional sobre la calidad de agua de Brasil (valor límite \leq 0,40 mg/l) para el parámetro de calidad ambiental nitrato, en los períodos de verano e invierno del año 2022 (registro 1, 2, 3 y 4) y verano del año 2024 (registro 5 y 6). Para el periodo de invierno del año 2024 (registro 7 y 8), el nitrato superó los límites normativos de México, que corresponde a un valor \leq 0,04 mg/l, más restrictivo que el anterior utilizado. Por su parte, el parámetro nitrito experimentó un aumento en el periodo correspondiente a verano del año 2024, superando el límite de aceptabilidad establecido en el “Acuerdo por el que se establecen los criterios ecológicos de calidad del agua” de México el que corresponde a 0,002 mg/l (registro 9 y 10).
- Respecto al parámetro de fósforo total, existe superación de la normativa internacional de referencia de los Países Bajos, la que va entre 0,0001 y 0,009 mg/l, en los sectores de Caldereta y Tres Quebradas, en los períodos de verano e invierno del año 2023 (registro 11, 12, 13 y 14) e invierno del año 2024 (registro 15 y 16).

Del análisis anteriormente expuesto, esta Superintendencia puede concluir lo siguiente:

No se observan desviaciones a los considerandos de las RCA N°8/2017 y RCA N°161/2011, más allá de la identificación por parte de los organismos encomendados, de la superación de los parámetros expuestos.

No obstante, considerando las superaciones (de los parámetros nitritos, nitratos y fósforo total), levantadas por los servicios, se debería determinar si estas alzas se relacionan con la operación de la unidad fiscalizable o bien responden a factores ajenos a esta. De la revisión de la bibliografía científica se puede señalar que el aumento de los nitratos, nitritos y fósforo se vincula con las actividades agropecuarias y acuícolas, así como a factores naturales. Descartando el factor agrícola, por la ausencia de la actividad industrial en el área, así como el efecto natural, y solo considerando el impacto de la actividad acuícola, se revisaron los antecedentes disponibles en la publicaciones académicas y especializadas. Así la “Alianza Global para los Productos del Mar” (Global Seafood Alliance), agrupación de líderes de la industria pesquera, académicos y ONG de todo el mundo, indican lo siguiente en cuanto a los límites de estos componentes:

“El desarrollo de límites de concentración máximos aceptables y límites de carga para la descarga de nitrógeno y fósforo de las instalaciones acuícolas está plagado de dificultades. Las preguntas sobre qué concentraciones y cargas de nitrógeno y fósforo pueden aplicarse sin causar eutrofización y las proporciones de las cargas de nitrógeno y fósforo en un cuerpo de agua que proviene de la acuicultura son demasiado complejas para ser respondidas en los programas de certificación acuícola”¹. De lo anterior, se desprende que el establecimiento de límites para estos componentes apunta a evitar la generación de una condición de “eutrofización” producto del aumento de la actividad de las plantas acuáticas al punto de disminuir la cantidad de oxígeno disponible lo que terminaría por afectar la vida marina. Este escenario descrito no es una condición levantada por los servicios en sus reportes técnicos, ya que los mismo concluyeron que no existen alteraciones de las comunidades

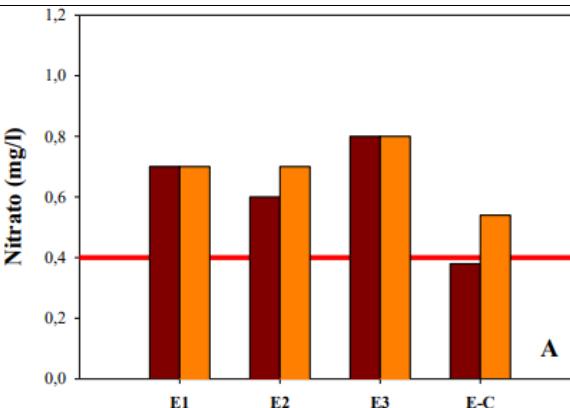
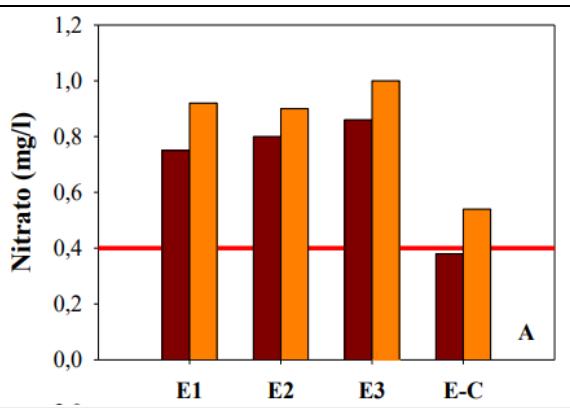
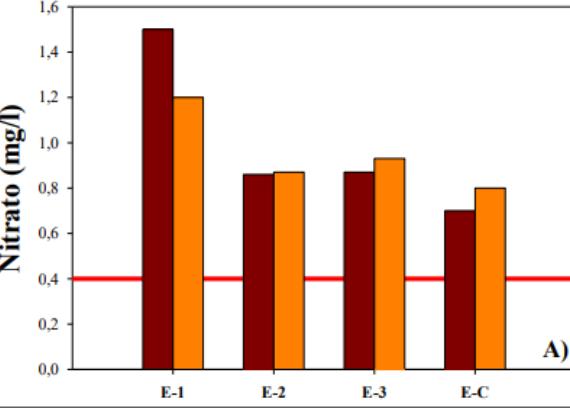
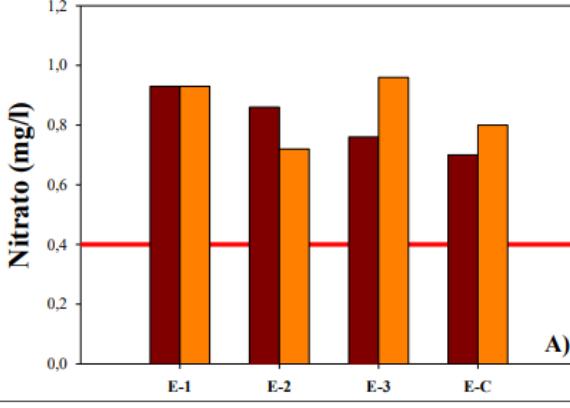
¹ <https://www.globalseafood.org/advocate/nitrogeno-fosforo-eutrofizacion-y-estandares-de-efluentes-para-certificacion-acuicola/>



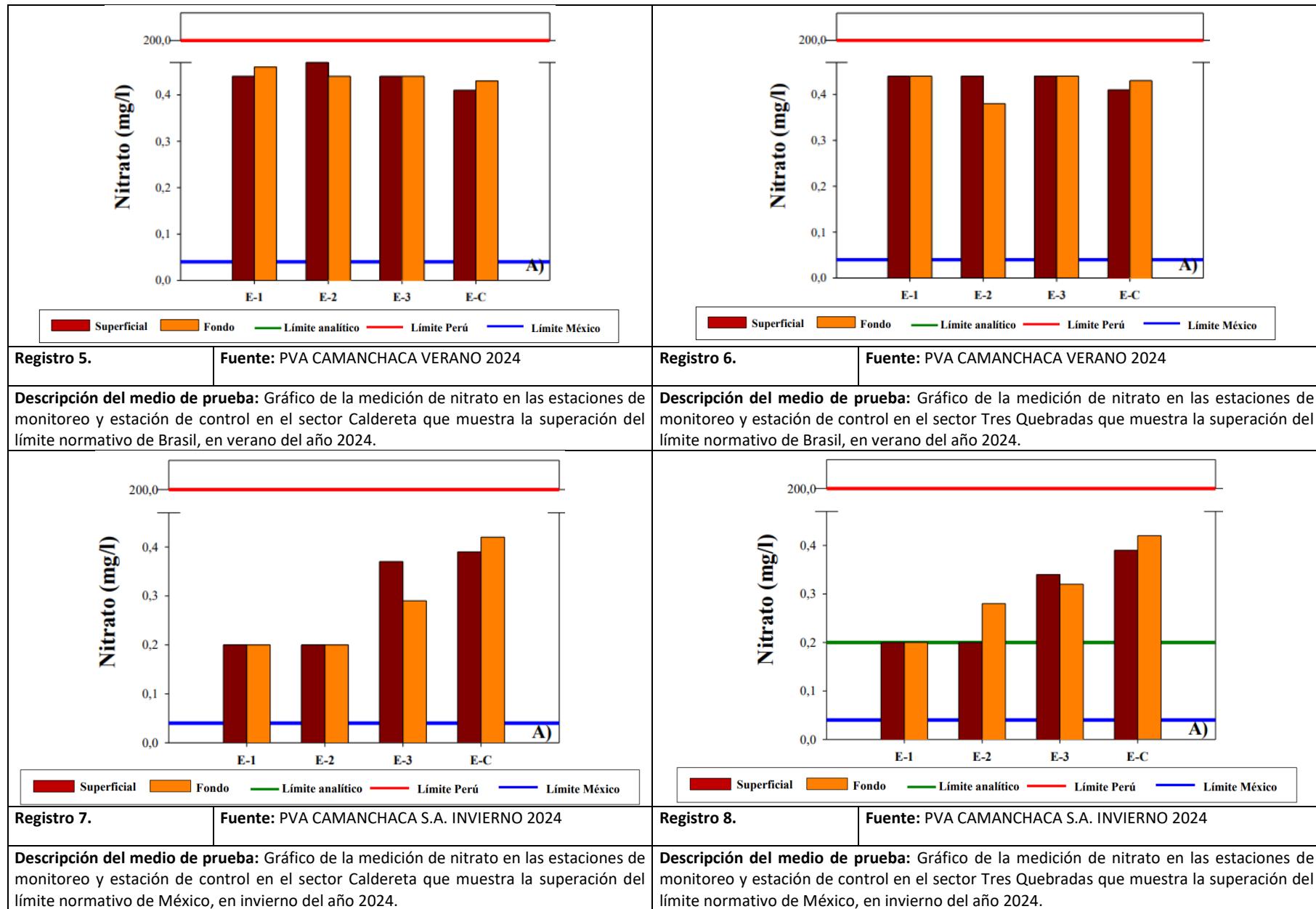
bentónicas de fondos blandos, según la revisión de los seguimientos ambientales ejecutada por estos, por lo tanto, no existe una vinculación directa entre el aumento de estos parámetros por sobre la norma internacional y una alteración de estas comunidades, lo que puede expresarse como la ausencia de una condición de riesgo ambiental para el medio marino producto de estas superaciones.

En conclusión, las superaciones de los parámetros no generan una condición de riesgo ambiental para el área, no obstante, se tendrá presente esta situación para futuras inspecciones a realizar en esta unidad fiscalizable.



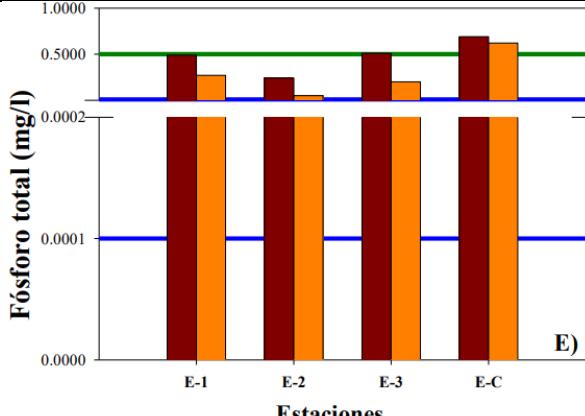
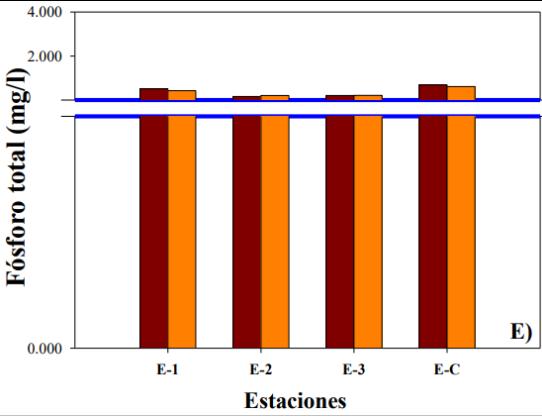
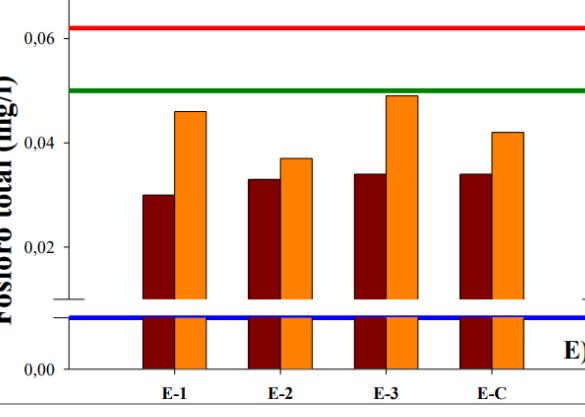
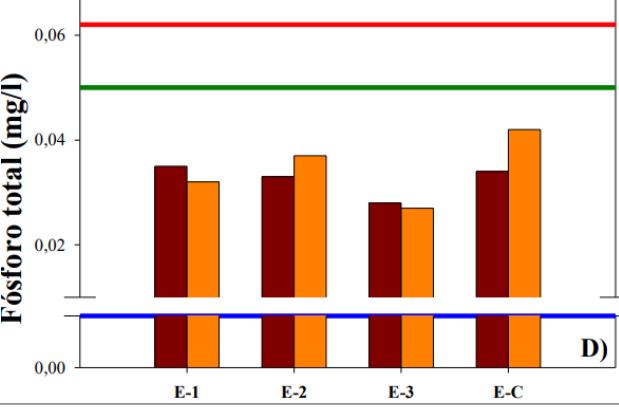
Registros	
 <p>Registro 1. Fuente: PVA CAMANCHACA CALDERA VERANO 2022</p> <p>Descripción del medio de prueba: Gráfico de la medición de nitrato en las estaciones de monitoreo y estación de control en el sector Caldereta que muestra la superación del límite normativo de Brasil, en verano del año 2022.</p>	 <p>Registro 2. Fuente: PVA CAMANCHACA CALDERA VERANO 2022</p> <p>Descripción del medio de prueba: Gráfico de la medición de nitrato en las estaciones de monitoreo y estación de control en el sector Tres Quebradas que muestra la superación del límite normativo de Brasil, en verano del año 2022.</p>
 <p>Registro 3. Fuente: PVA CAMANCHACA CALDERA INVIERNO 2022</p> <p>Descripción del medio de prueba: Gráfico de la medición de nitrato en las estaciones de monitoreo y estación de control en el sector Caldereta que muestra la superación del límite normativo de Brasil, en invierno del año 2022.</p>	 <p>Registro 4. Fuente: PVA CAMANCHACA CALDERA INVIERNO 2022</p> <p>Descripción del medio de prueba: Gráfico de la medición de nitrato en las estaciones de monitoreo y estación de control en el sector Tres Quebradas que muestra la superación del límite normativo de Brasil, en invierno del año 2022.</p>





<p>B)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Estación</th> <th>Superficial (mg/l)</th> <th>Fondo (mg/l)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E-1</td> <td>~0,007</td> <td>~0,007</td> </tr> <tr> <td>E-2</td> <td>~0,007</td> <td>~0,005</td> </tr> <tr> <td>E-3</td> <td>~0,005</td> <td>~0,007</td> </tr> <tr> <td>E-C</td> <td>~0,003</td> <td>~0,007</td> </tr> </tbody> </table>	Estación	Superficial (mg/l)	Fondo (mg/l)	E-1	~0,007	~0,007	E-2	~0,007	~0,005	E-3	~0,005	~0,007	E-C	~0,003	~0,007	<p>B)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Estación</th> <th>Superficial (mg/l)</th> <th>Fondo (mg/l)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E-1</td> <td>~0,007</td> <td>~0,005</td> </tr> <tr> <td>E-2</td> <td>~0,007</td> <td>~0,002</td> </tr> <tr> <td>E-3</td> <td>~0,007</td> <td>~0,007</td> </tr> <tr> <td>E-C</td> <td>~0,003</td> <td>~0,007</td> </tr> </tbody> </table>	Estación	Superficial (mg/l)	Fondo (mg/l)	E-1	~0,007	~0,005	E-2	~0,007	~0,002	E-3	~0,007	~0,007	E-C	~0,003	~0,007
Estación	Superficial (mg/l)	Fondo (mg/l)																													
E-1	~0,007	~0,007																													
E-2	~0,007	~0,005																													
E-3	~0,005	~0,007																													
E-C	~0,003	~0,007																													
Estación	Superficial (mg/l)	Fondo (mg/l)																													
E-1	~0,007	~0,005																													
E-2	~0,007	~0,002																													
E-3	~0,007	~0,007																													
E-C	~0,003	~0,007																													
Registro 9. Fuente: PVA CAMANCHACA VERANO 2024	Registro 10. Fuente: PVA CAMANCHACA VERANO 2024																														
Descripción del medio de prueba: Gráfico de la medición de nitrito en las estaciones de monitoreo y estación de control en el sector Caldereta que muestra la superación del límite normativo de Países Bajos, en verano del año 2024.	Descripción del medio de prueba: Gráfico de la medición de nitrito en las estaciones de monitoreo y estación de control en el sector Tres Quebradas que muestra la superación del límite normativo de Países Bajos, en verano del año 2024.																														
<p>E)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Estación</th> <th>Superficial (mg/l)</th> <th>Fondo (mg/l)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E-1</td> <td>~2,5</td> <td>~2,2</td> </tr> <tr> <td>E-2</td> <td>~2,5</td> <td>~2,2</td> </tr> <tr> <td>E-3</td> <td>~2,5</td> <td>~2,2</td> </tr> <tr> <td>E-C</td> <td>~2,0</td> <td>~2,2</td> </tr> </tbody> </table>	Estación	Superficial (mg/l)	Fondo (mg/l)	E-1	~2,5	~2,2	E-2	~2,5	~2,2	E-3	~2,5	~2,2	E-C	~2,0	~2,2	<p>E)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Estación</th> <th>Superficial (mg/l)</th> <th>Fondo (mg/l)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E-1</td> <td>~1,5</td> <td>~1,5</td> </tr> <tr> <td>E-2</td> <td>~1,5</td> <td>~1,5</td> </tr> <tr> <td>E-3</td> <td>~1,5</td> <td>~1,5</td> </tr> <tr> <td>E-C</td> <td>~2,2</td> <td>~2,2</td> </tr> </tbody> </table>	Estación	Superficial (mg/l)	Fondo (mg/l)	E-1	~1,5	~1,5	E-2	~1,5	~1,5	E-3	~1,5	~1,5	E-C	~2,2	~2,2
Estación	Superficial (mg/l)	Fondo (mg/l)																													
E-1	~2,5	~2,2																													
E-2	~2,5	~2,2																													
E-3	~2,5	~2,2																													
E-C	~2,0	~2,2																													
Estación	Superficial (mg/l)	Fondo (mg/l)																													
E-1	~1,5	~1,5																													
E-2	~1,5	~1,5																													
E-3	~1,5	~1,5																													
E-C	~2,2	~2,2																													
Registro 11. Fuente: PVA CAMANCHACA S.A., VERANO 2023	Registro 12. Fuente: PVA CAMANCHACA S.A., VERANO 2023																														
Descripción del medio de prueba: Gráfico de la medición de fósforo total en las estaciones de monitoreo y estación de control en el sector Caldereta que muestra la superación del límite normativo de Países Bajos, en verano del año 2023.	Descripción del medio de prueba: Gráfico de la medición de fósforo total en las estaciones de monitoreo y estación de control en el sector Tres Quebradas que muestra la superación del límite normativo de Países Bajos, en verano del año 2023.																														



 <p>E)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Estación</th> <th>Superficial (mg/l)</th> <th>Fondo (mg/l)</th> <th>Límite analítico (mg/l)</th> <th>Límite Países Bajos (mg/l)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E-1</td> <td>~0.45</td> <td>~0.35</td> <td>~0.50</td> <td>~0.0001</td> </tr> <tr> <td>E-2</td> <td>~0.35</td> <td>~0.25</td> <td>~0.50</td> <td>~0.0001</td> </tr> <tr> <td>E-3</td> <td>~0.50</td> <td>~0.35</td> <td>~0.50</td> <td>~0.0001</td> </tr> <tr> <td>E-C</td> <td>~0.65</td> <td>~0.55</td> <td>~0.50</td> <td>~0.0001</td> </tr> </tbody> </table>	Estación	Superficial (mg/l)	Fondo (mg/l)	Límite analítico (mg/l)	Límite Países Bajos (mg/l)	E-1	~0.45	~0.35	~0.50	~0.0001	E-2	~0.35	~0.25	~0.50	~0.0001	E-3	~0.50	~0.35	~0.50	~0.0001	E-C	~0.65	~0.55	~0.50	~0.0001	 <p>E)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Estación</th> <th>Superficial (mg/l)</th> <th>Fondo (mg/l)</th> <th>Límite analítico (mg/l)</th> <th>Límite Países Bajos (mg/l)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E-1</td> <td>~1.5</td> <td>~1.5</td> <td>~1.5</td> <td>~0.0001</td> </tr> <tr> <td>E-2</td> <td>~1.5</td> <td>~1.5</td> <td>~1.5</td> <td>~0.0001</td> </tr> <tr> <td>E-3</td> <td>~1.5</td> <td>~1.5</td> <td>~1.5</td> <td>~0.0001</td> </tr> <tr> <td>E-C</td> <td>~1.5</td> <td>~1.5</td> <td>~1.5</td> <td>~0.0001</td> </tr> </tbody> </table>	Estación	Superficial (mg/l)	Fondo (mg/l)	Límite analítico (mg/l)	Límite Países Bajos (mg/l)	E-1	~1.5	~1.5	~1.5	~0.0001	E-2	~1.5	~1.5	~1.5	~0.0001	E-3	~1.5	~1.5	~1.5	~0.0001	E-C	~1.5	~1.5	~1.5	~0.0001										
Estación	Superficial (mg/l)	Fondo (mg/l)	Límite analítico (mg/l)	Límite Países Bajos (mg/l)																																																									
E-1	~0.45	~0.35	~0.50	~0.0001																																																									
E-2	~0.35	~0.25	~0.50	~0.0001																																																									
E-3	~0.50	~0.35	~0.50	~0.0001																																																									
E-C	~0.65	~0.55	~0.50	~0.0001																																																									
Estación	Superficial (mg/l)	Fondo (mg/l)	Límite analítico (mg/l)	Límite Países Bajos (mg/l)																																																									
E-1	~1.5	~1.5	~1.5	~0.0001																																																									
E-2	~1.5	~1.5	~1.5	~0.0001																																																									
E-3	~1.5	~1.5	~1.5	~0.0001																																																									
E-C	~1.5	~1.5	~1.5	~0.0001																																																									
Registro 13. Fuente: PVA CAMANCHACA INVIERNO 2023 Descripción del medio de prueba: Gráfico de la medición de fósforo total en las estaciones de monitoreo y estación de control en el sector Caldereta que muestra la superación del límite normativo de Países Bajos, en invierno del año 2023.	Registro 14. Fuente: PVA CAMANCHACA INVIERNO 2023 Descripción del medio de prueba: Gráfico de la medición de fósforo total en las estaciones de monitoreo y estación de control en el sector Tres Quebradas que muestra la superación del límite normativo de Países Bajos, en invierno del año 2023.																																																												
 <p>E)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Estación</th> <th>Superficial (mg/l)</th> <th>Fondo (mg/l)</th> <th>Límite analítico (mg/l)</th> <th>Límite Perú (mg/l)</th> <th>Límite México (mg/l)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E-1</td> <td>~0.03</td> <td>~0.045</td> <td>~0.05</td> <td>~0.06</td> <td>~0.0001</td> </tr> <tr> <td>E-2</td> <td>~0.035</td> <td>~0.038</td> <td>~0.05</td> <td>~0.06</td> <td>~0.0001</td> </tr> <tr> <td>E-3</td> <td>~0.035</td> <td>~0.048</td> <td>~0.05</td> <td>~0.06</td> <td>~0.0001</td> </tr> <tr> <td>E-C</td> <td>~0.035</td> <td>~0.042</td> <td>~0.05</td> <td>~0.06</td> <td>~0.0001</td> </tr> </tbody> </table>	Estación	Superficial (mg/l)	Fondo (mg/l)	Límite analítico (mg/l)	Límite Perú (mg/l)	Límite México (mg/l)	E-1	~0.03	~0.045	~0.05	~0.06	~0.0001	E-2	~0.035	~0.038	~0.05	~0.06	~0.0001	E-3	~0.035	~0.048	~0.05	~0.06	~0.0001	E-C	~0.035	~0.042	~0.05	~0.06	~0.0001	 <p>D)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Estación</th> <th>Superficial (mg/l)</th> <th>Fondo (mg/l)</th> <th>Límite analítico (mg/l)</th> <th>Límite Perú (mg/l)</th> <th>Límite México (mg/l)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E-1</td> <td>~0.035</td> <td>~0.032</td> <td>~0.05</td> <td>~0.06</td> <td>~0.0001</td> </tr> <tr> <td>E-2</td> <td>~0.035</td> <td>~0.038</td> <td>~0.05</td> <td>~0.06</td> <td>~0.0001</td> </tr> <tr> <td>E-3</td> <td>~0.028</td> <td>~0.025</td> <td>~0.05</td> <td>~0.06</td> <td>~0.0001</td> </tr> <tr> <td>E-C</td> <td>~0.035</td> <td>~0.042</td> <td>~0.05</td> <td>~0.06</td> <td>~0.0001</td> </tr> </tbody> </table>	Estación	Superficial (mg/l)	Fondo (mg/l)	Límite analítico (mg/l)	Límite Perú (mg/l)	Límite México (mg/l)	E-1	~0.035	~0.032	~0.05	~0.06	~0.0001	E-2	~0.035	~0.038	~0.05	~0.06	~0.0001	E-3	~0.028	~0.025	~0.05	~0.06	~0.0001	E-C	~0.035	~0.042	~0.05	~0.06	~0.0001
Estación	Superficial (mg/l)	Fondo (mg/l)	Límite analítico (mg/l)	Límite Perú (mg/l)	Límite México (mg/l)																																																								
E-1	~0.03	~0.045	~0.05	~0.06	~0.0001																																																								
E-2	~0.035	~0.038	~0.05	~0.06	~0.0001																																																								
E-3	~0.035	~0.048	~0.05	~0.06	~0.0001																																																								
E-C	~0.035	~0.042	~0.05	~0.06	~0.0001																																																								
Estación	Superficial (mg/l)	Fondo (mg/l)	Límite analítico (mg/l)	Límite Perú (mg/l)	Límite México (mg/l)																																																								
E-1	~0.035	~0.032	~0.05	~0.06	~0.0001																																																								
E-2	~0.035	~0.038	~0.05	~0.06	~0.0001																																																								
E-3	~0.028	~0.025	~0.05	~0.06	~0.0001																																																								
E-C	~0.035	~0.042	~0.05	~0.06	~0.0001																																																								
Registro 15. Fuente: PVA CAMANCHACA S.A. INVIERNO 2024 Descripción del medio de prueba: Gráfico de la medición de fósforo total en las estaciones de monitoreo y estación de control en el sector Caldereta que muestra la superación del límite normativo de México, en invierno del año 2024.	Registro 16. Fuente: PVA CAMANCHACA S.A. INVIERNO 2024 Descripción del medio de prueba: Gráfico de la medición de fósforo total en las estaciones de monitoreo y estación de control en el sector Tres Quebradas que muestra la superación del límite normativo de México, en invierno del año 2024.																																																												



6 OTROS HECHOS

Otros Hechos N°1. Situación operacional de los proyectos de la empresa Camanchaca S.A.
Documentación entregada y revisada:
<ul style="list-style-type: none">• Carta s/Nº, de Camanchaca S.A., fecha 21 de abril de 2025, en respuesta a documentos solicitados en acta de inspección ambiental.
Hechos constatados:
<p>De la actividad de inspección se constataron los siguientes hechos:</p> <ul style="list-style-type: none">• A continuación, se procedió a visitar las instalaciones de centro Caldereta, se observó y registró de manera fotográfica Hatchery (fotografía 8), lavado de sistemas, abastecimiento de agua de mar, engorda y pre engorda, instalaciones generales del proyecto y punto de descarga y sector de abastecimiento de agua de mar, donde se constató la existencia de dos redes de succión, constatando de manera visual que todas las áreas se encontraban en no operación: las bombas y equipos apagados, sin personal trabajando, estanques vacíos y cámara de riles sin flujo de agua, sólo agua estancada (fotografía 9). El estado de no operación fue confirmado por el Sr. Rodrigo Sepúlveda en la entrevista realizada. Es decir, según lo observado y como resultado de la entrevista se pudo constatar que las siguientes RCAs 41/2002 y 161/2011 se encuentran no operativas.• Por otra parte, se observó presencia de residuos sólidos en el sector posterior al galpón de taller de redes (fotografía 10).• Luego nos dirigimos al Sector de Punta Pescadores, donde recorrimos el centro (fotografía 11), nos dirigimos al sector donde se encontraba la cámara de riles, se constató que el centro se encuentra no operativo, sin personal, punto de descarga de riles sin agua, corroborado en entrevista a Sr. Rodrigo Sepúlveda y Sra. Eliana Fellmer, que se incorporó en ese momento. En las entrevistas también se les consultó por estado de operación de RCAs de cultivo de ostión, abalón y macroalgas en Bahía Inglesa y por los cultivos de ostión macroalgas en Caleta Mora, a lo cual contestaron que se encuentran en estado no operativos, las RCAs señaladas como no operativas son las: 38/2003; 192/2006; 187/2007; 261/2007 y 130/2007. Al respecto se le consultó a la Sra. Eliana Fellmer por la etapa de cierre de las RCAs no operativas, y señala que no maneja esa información.
Resultados examen de información:
Mediante carta s/Nº, de Camanchaca S.A., de fecha 11 de abril de 2025, (anexo 3) el titular solicitó a esta Superintendencia una ampliación de plazo para la entrega de los antecedentes requeridos por acta de inspección (anexo 1). Luego, a través de Res. Ex. ORA N°34, de fecha 16 de abril de 2025 (anexo 4) esta Superintendencia autorizó la ampliación de plazo requerida, por lo cual mediante carta s/Nº, de fecha 21 de abril de 2025 (anexo 2), el titular entregó los antecedentes solicitados en la inspección ambiental. Así, mediante ORD. ORA N°59, de fecha 23 de abril de 2025 (anexo 5) la Superintendencia encomendó al Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA) y a la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR) la revisión y elaboración de los reportes técnicos respectivos. A su vez, mediante ORD. N°00104/2025, de fecha 22 de mayo de 2025 (anexo 6) y ORD. N°12.600/05, de fecha 9 de junio de 2025 (anexo 7), los Servicios encomendados entregaron el reporte técnico respectivo.
A continuación, se presenta el análisis de los distintos documentos revisados:



La empresa Camanchaca S.A., mediante carta donde entregó los requerimientos solicitados por acta de inspección ambiental, señala que “*a la fecha no ha culminado la vida útil de ninguno de los proyectos inspeccionados, así como la fase informada para cada uno de ellos en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental que administra esta Superintendencia, corresponde al de en fase de operación*”, añadiendo además que, la empresa “*no tiene contemplado ejecutar la fase de cierre o abandono prevista en las autorizaciones ambientales vigentes, sino que tan solo ha suspendido los respectivos procesos productivos, manteniendo el cumplimiento estricto de los compromisos ambientales asociados a la fase de operación de cada uno de los proyectos en cuestión (...)*”. Lo anterior hace referencia a los proyectos aprobados por las siguientes RCA:

1. Proyecto “Centro de producción de ostiones y abalones verde y rojo situado en punta Caldereta Bahía Calderilla III Región”, RCA N°41/2002. Fase de operación: 14/10/2002;
2. Proyecto “Cultivo de ostiones Camanchaca S.A.”, RCA N°38/2003. Fase de operación: 01/09/2003;
3. Proyecto “Modificación sistema de descarga de residuos industriales líquidos”, RCA N°192/2006. Fase de operación: 08/02/2007;
4. Proyecto “Cultivo de ostiones y macroalgas en Bahía Ingresa y Caleta Mora”, RCA N°130/2007. Fase de operación: 14/01/2008;
5. Proyecto “Ampliación cultivo marino de abalón rojo autorizado en Bahía Ingresa”, RCA N°187/2007. Fase de operación: 01/03/2011;
6. Proyecto “Cultivos de macroalgas en Bahía Ingresa”, RCA N°261/2007. Fase de operación: 02/08/2010;
7. Proyecto “Modificación sistema de tratamiento de RILES centro Caldereta”, RCA N°161/2011. Fase de operación: 05/06/2012;

Cabe señalar que la mayoría de estos proyectos tienen una vida útil indefinida, conforme a lo declarado en sus respectivas evaluaciones ambientales, a excepción de tres de ellos que tienen los siguientes tiempos de duración: Proyecto “Modificación sistema de descarga de residuos industriales líquidos”, aprobado por RCA N°192/2006 y una duración de 20 años, proyecto “Cultivo de ostiones Camanchaca S.A.”, aprobado por RCA N°38/2003 y proyecto “Modificación sistema de tratamiento de RILES centro Caldereta”, aprobado por RCA N°161/2011, ambos con una duración de 25 años.

En los reportes técnicos elaborados por los servicios encomendados se corrobora lo ya señalado, considerando el recorrido por las distintas estaciones de la inspección ambiental a la unidad fiscalizable, los fiscalizadores de SERNAPESCA y DIRECTEMAR constataron que no existe presencia de personal trabajando y el sistema de tratamiento de RILES no se encontró en marcha, lo anterior da cuenta del cese de funcionamiento de las instalaciones ubicadas en los sectores de Punta Caldereta y Punta Pescadores.

En conclusión, el cese temporal de las operaciones no contraviene lo comprometido en las RCA de los siete (7) proyectos antes mencionados. Cabe señalar que, con la información recopilada a la fecha de elaboración de este Informe de Fiscalización no es posible establecer la fecha exacta en la que los procesos productivos de estos proyectos entraron en suspensión temporal.



Registros					
 <p>31-mar-2025 10:12:10 19J 315489 7002402 Caldera</p>			 <p>31-mar-2025 10:17:01 19J 315381 7002419 Caldera</p>		
Fotografía 8.	Fecha: 31/03/2025		Fotografía 9.	Fecha: 31/03/2025	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19	Norte: 7.002.402 m	Este: 315.489 m	Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19	Norte: 7.002.419 m	Este: 315.381 m
Descripción del medio de prueba: Hatchery y engorda.			Descripción del medio de prueba: Comedor.		



	31-mar-2025 10:25:01 19J 315447 7002507 Caldera		31-mar-2025 10:33:49 19J 315360 7002515 Caldera
Fotografía 10.	Fecha: 31/03/2025	Fotografía 11.	Fecha: 31/03/2025
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19	Norte: 7.002.507 m	Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19	Norte: 7.002.515 m
Descripción del medio de prueba: Presencia de residuos sólidos en sector posterior al galpón de taller de redes.		Descripción del medio de prueba: Abastecimiento de agua de mar sin operar.	



7 CONCLUSIONES

Los resultados de la actividad de fiscalización, asociada a los Instrumentos de Carácter Ambiental ya indicados, permitieron concluir que se verifica la conformidad de las materias relevantes objeto de la fiscalización.

Dicho resultado no obsta a que en el futuro se realicen nuevos procedimientos de fiscalización ambiental, y no exime al titular de ninguna clase de responsabilidad que pudiese contraer por cualquier hallazgo, respecto de algún instrumento que lo regule, que se produzca con anterioridad o simultaneidad a la fecha en que se efectuó la citada actividad de fiscalización ambiental y no hubiera sido directamente percibido y/o constatado en la misma por el fiscalizador.



8 ANEXOS

El Informe Técnico de Fiscalización Ambiental incluye los siguientes anexos:

Nº Anexo	Nombre Anexo
1	ORD. ORA N°43, de fecha 01 de abril de 2025.
2	Carta s/Nº, de fecha 21 de abril de 2025, de Camanchaca S.A.
3	Carta s/Nº, de Camanchaca S.A., de fecha 11 de abril de 2025.
4	Res. Ex. ORA N°34, de fecha 16 de abril de 2025.
5	ORD. ORA N°59, de fecha 23 de abril de 2025.
6	ORD. N°00104/2025, de fecha 22 de mayo de 2025, de Servicio Nacional de Pesca.
7	ORD. N°12.600/05, de fecha 9 de junio de 2025, de la Gobernación Marítima de Caldera.

