



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile



INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Fiscalización Ambiental

CULTIVOS DON JORGE

DFZ-2019-705-III-RCA

NOVIEMBRE, 2019

	Nombre	Firma
Aprobado	Felipe Sánchez Aravena	X  Felipe Sánchez Jefe Oficina Región de Atacama Firmado por: FELIPE ARTURO SANCHEZ ARAVENA
Elaborado	Claudia Acevedo Meins	X  Claudia Acevedo Fiscalizadora Región de Atacama Firmado por: Claudia del Carmen Acevedo Meins

Contenido	
1	RESUMEN.....2
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE4
2.1	Antecedentes Generales4
2.2	Ubicación y Layout.....4
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS6
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN6
4.1	Motivo de la Actividad de Fiscalización6
4.2	Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental6
4.3	Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental6
4.3.1	Ejecución de la inspección6
4.3.2	Esquema de recorrido7
4.3.3	Detalle del Recorrido de la Inspección7
4.4	Revisión Documental.....8
4.4.1	Documentos Revisados8
5	HECHOS CONSTATADOS. 10
5.1	Método de explotación 14
6	CONCLUSIONES..... 22
7	ANEXOS..... 53

1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente, en conjunto con Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) y la DIRECTEMAR, todos de la Región de Atacama, a la unidad fiscalizable “CULTIVOS DON JORGE”, localizada en Comuna de Caldera, Región de Atacama. La actividad de inspección fue desarrollada durante el día 25 de junio de 2019 (Ver acta de inspección en Anexo N° 1).

El motivo de la actividad de fiscalización ambiental correspondió a la ejecución del programa de fiscalización ambiental.

Los proyectos que componen la unidad fiscalizable y que fueron fiscalizados durante el desarrollo de la actividad, corresponden a “Cultivo de abalón japonés en sistema semi-cerrado en Punta Fuerte Caldera” (RCA N°57/2001), “Ampliación proyecto para instalación y operación de Hatchery (RCA N°87/2002) y “Ampliación de especie (abalón rojo) en cultivo de abalón en estanques” (RCA N°39/2004).

El proyecto “Cultivo de abalón japonés en sistema semi-cerrado en Punta Fuerte Caldera” consiste en cultivar la especie Abalón Japonés (*Haliotis discus hannai*), en un sistema semi-cerrado, utilizando estanques ubicados en tierra y para lo cual se succiona agua de mar desde el borde costero.

El proyecto “Ampliación proyecto para instalación y operación de Hatchery” consiste en la instalación y operación de un hatchery de abalones japoneses (*Haliotis discus hannai*), por medio de desove y fertilización asistida en laboratorio. Las semillas serán utilizadas para engorda por la misma empresa, en las instalaciones del proyecto "Cultivo de Abalón Japonés en Estanque semicerrado en Punta Fuerte", aprobado mediante la RCA N° 57/2001. El proyecto presentado utilizará las mismas instalaciones existentes para realizar la generación eléctrica, aducción, filtración, acopio, oxigenación y tratamiento de efluentes.

El proyecto “Ampliación de especie (abalón rojo) en cultivo de abalón en estanques” consiste en incorporar a la especie Abalón Rojo o Californiano (*Haliotis rufescens*) en las mismas instalaciones y condiciones a lo actualmente autorizado para la especie Abalón Japonés (*Haliotis discus hannai*), sin ampliación física de ningún tipo.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron:

- Plan de Contingencia (Escape de animales).
- Calidad de efluente antes de la descarga
- Manejo de Residuos
- Afectación de suelo
- Otro

Entre los hechos constatados que representan hallazgos se encuentran:

- El Titular construyó un ducto de descarga hacia el mar, situación no evaluada ni aprobada ambiental y sectorialmente, no cumpliéndose el diseño evaluado, el cual incluía un sistema de biofiltros y un pozo de infiltración, según lo aprobado en la RCA N°57/2001.
- Descarga de Residuos Líquidos (RILES) brotando en forma abundante a una distancia aproximada de 15 metros de la costa, entrando en contacto directo con el mar, lo cual no corresponde a lo evaluado y aprobado mediante RCA N° 57/2001, RCA N° 87/2002 y RCA N° 39/2004.
- De lo anterior se desprende que el Titular no cuenta con el Permiso Ambiental Sectorial respectivo (PAS 115 del D.S. N° 40/2012) para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, y por tanto no se ha establecido que dicha descarga no genere efectos adversos en las especies hidrobiológicas o en los ecosistemas acuáticos.

- El Titular no cuenta con un ducto o ductos de descarga autorizados por la autoridad marítima y tampoco declarado en la evaluación ambiental. De igual manera el Titular no posee concesión marítima vigente ni en trámite en el sector de Punta Fuerte de la comuna de Caldera, por lo cual actualmente se encuentra ejecutando su proyecto sin la autorización correspondiente.

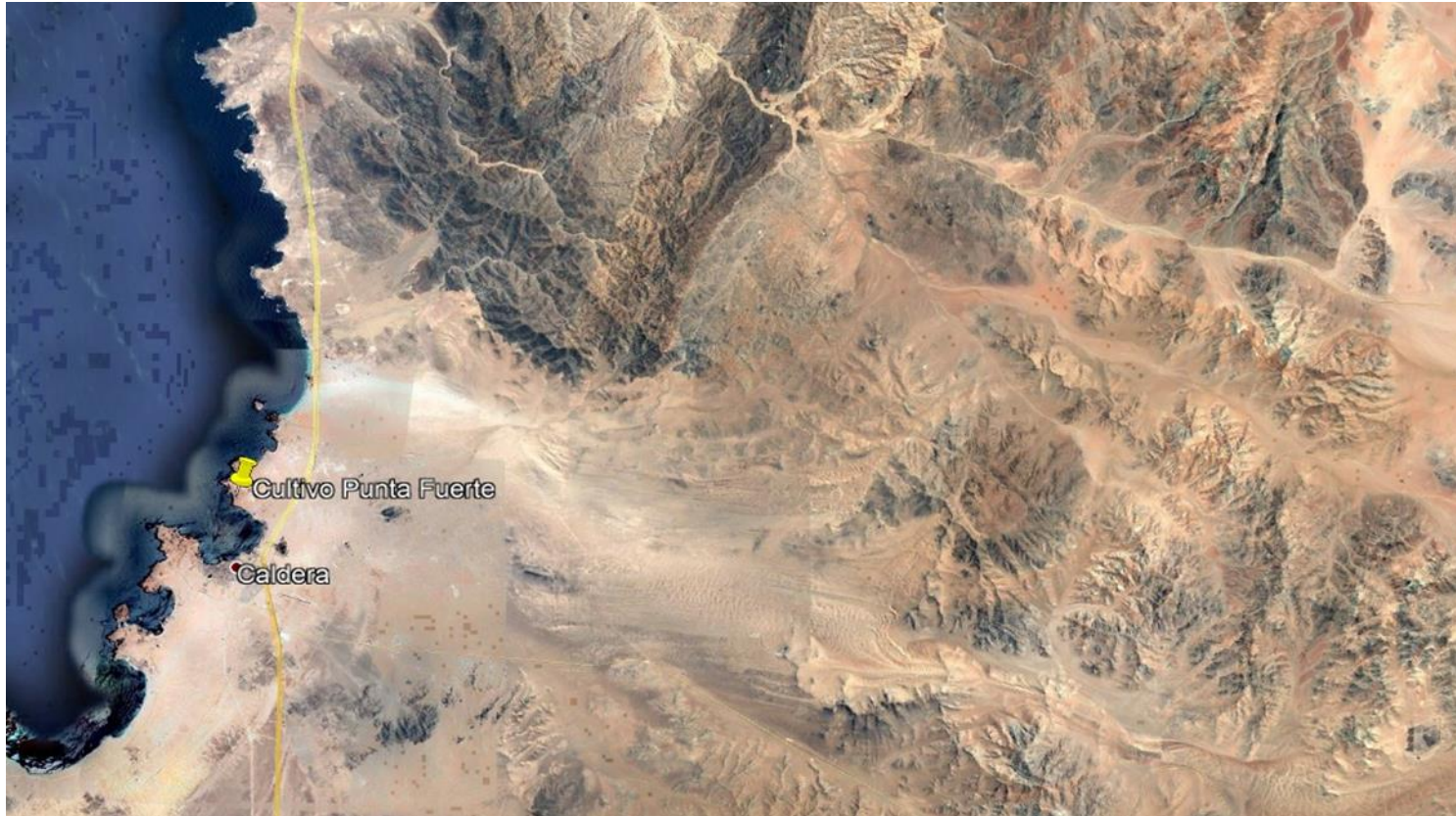
2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

2.1 Antecedentes Generales

Identificación de la Unidad Fiscalizable: CULTIVOS DON JORGE	Estado operacional de la Unidad Fiscalizable: En operación
Región: Atacama	Ubicación específica de la unidad fiscalizable: Punta Fuerte, Caldera
Provincia: de Copiapó	
Comuna: Caldera	
Titular(es) de la unidad fiscalizable: Pesca y cultivos don Jorge limitada	RUT o RUN: 79.782.720-7
Domicilio titular(es): Llidad rural s/n Castro, Región de los Lagos	Correo electrónico: contabilidad@donjorge.cl
	Teléfono: 996996030
Identificación representante(s) legal(es): MAURICIO CABRERA SILVA	RUT o RUN: 9.426.977-6
Domicilio representante(s) legal(es):	Correo electrónico: mcabrera@donjorge.cl
	Teléfono:

2.2 Ubicación y Layout

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente:)



Coordenadas UTM de referencia: DATUM WGS 84

Huso: 19 S

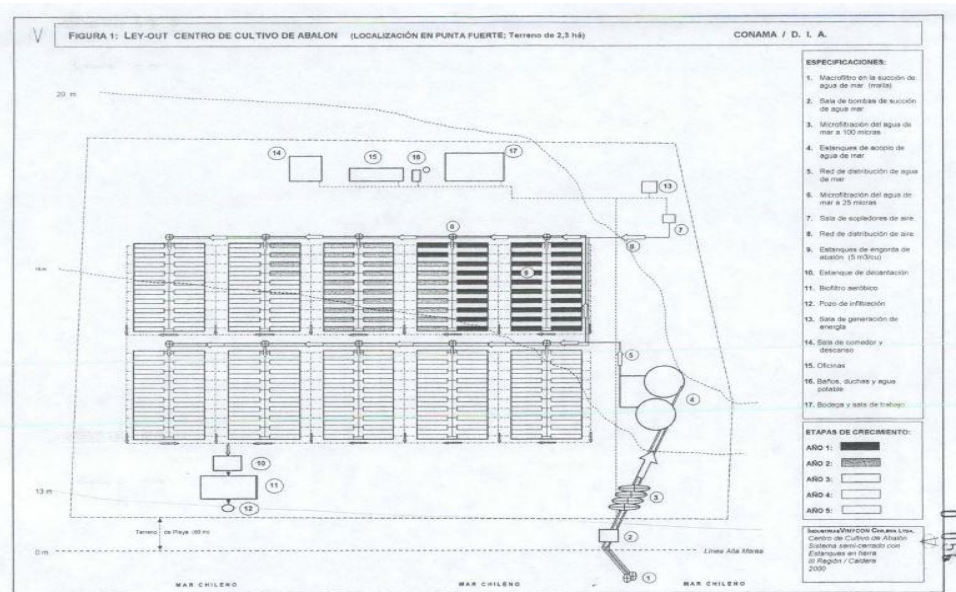
UTM N: 7.007.756

UTM E: 319.690

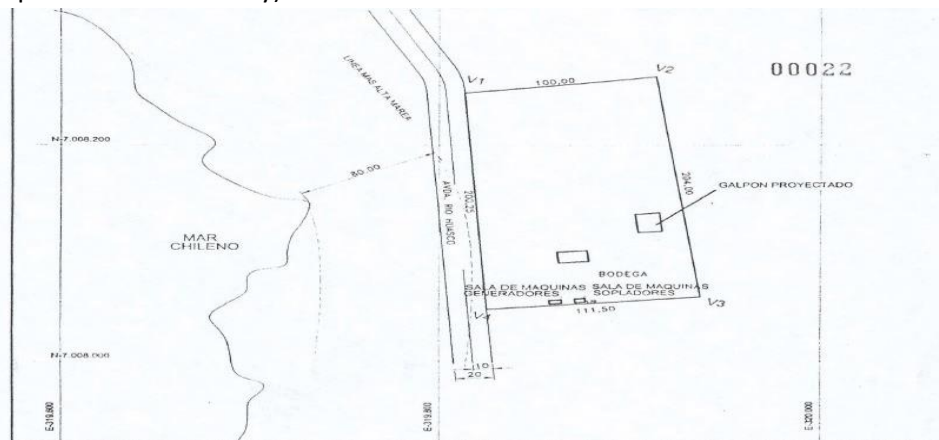
Ruta de acceso: El proyecto se ubica en el sector de Punta Fuerte, comuna de Caldera, a 2 km al norte del puerto de Caldera.

Figura 2.

Layout del proyecto “Cultivo de Abalón Japonés en Sistema Semi-Cerrado en Punta Fuerte Caldera” (Fuente: DIA Proyecto Cultivo de Abalón Japonés en Sistema Semi-Cerrado en Punta Fuerte Caldera).



Layout del proyecto “Ampliación Proyecto para Instalación y Operación de Hatchery”. (Fuente: DIA Proyecto Ampliación Proyecto para Instalación y Operación de Hatchery).



3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Título	Comentarios
1	RCA	57/2001	28.06.2001	COREMA	CULTIVO DE ABALÓN JAPONÉS EN SISTEMA SEMI-CERRADO EN PUNTA FUERTE CALDERA	Sin pertinencias
2	RCA	87/2002	04.09.2002	COREMA	AMPLIACION PROYECTO PARA INSTALACION Y OPERACION DE HATCHERY	Sin Pertinencias
3	RCA	39/2004	14.07.2004	COREMA	AMPLIACION DE ESPECIE (ABALON ROJO) EN CULTIVO DE ABALON EN ESTANQUES	Sin pertinencias

4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción
X	Programada	“Según Resolución SMA N°1637/2018 que fija Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2019”.
	No programada	Denuncia
		Autodenuncia
		De Oficio
		Otro
		Detalles:

4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Contingencia (Escape de animales). • Calidad de efluente antes de la descarga • Afectación de suelo • Manejo de Residuos • Otro

4.3 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental

4.3.1 Ejecución de la inspección

4.3.1.1 Inspección ambiental (25.06.2019)

Existió oposición al ingreso: NO	Existió auxilio de fuerza pública: NO
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: N/A	Existió trato respetuoso y deferente: SI
Observaciones: Se consultó al Sr. Ramón Cortes, Jefe de Centro de Cultivo sobre la construcción y ejecución de proyecto	

con RCA N°36/2001 en Punta Totoralillo, señalando que no tiene conocimiento de que se haya construido ese centro de cultivo. Por esta razón, y en base a los antecedentes con que cuenta funcionario de SERNAPESCA que participó de la inspección, se decidió no fiscalizar dicha RCA, debido a que no se encontraría construida. El Sr. Cortés indicó además que el año 2011 el centro de cultivo pasó de ser de la empresa Cultivos Vinycon Ltda. a Cultivos Punta Fuerte Ltda. y el año 2018 pasó a empresa Cultivos Don Jorge. La estación que fuera planificada como Estación N°5 Galpón Hatchery se incluyó en Estación 1: Estanques de cultivo.

4.3.2 Esquema de recorrido



4.3.3 Detalle del Recorrido de la Inspección

N° de estación	Nombre/ Descripción de estación
1	ESTANQUES DE CULTIVO (HATCHERY, NURSERY, ENGORDA)
2	ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS
3	TRIPLE TRATAMIENTO DE RESIDUOS LÍQUIDOS
4	SUCCIÓN Y FILTRADO DE AGUA DE MAR
5	FOSAS DE AGUAS RESIDUALES
6	ESTANQUES DE AGUA POTABLE

4.4 Revisión Documental

4.4.1 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	Explicación con plano adjunto del proceso de infiltración de residuos líquidos proveniente de los estanques de cultivo	Documentación solicitada al Titular a través de Acta de Inspección	DIRECTEMAR SERNAPESCA SMA	Documento entregado en plazo estipulado en acta
2	Layout de proyectos (RCA N° 57/2001, RCA N° 87/2002 y RCA N°39/2004) en formato KMZ con el detalle de superficies y ubicación de todas las obras del centro de cultivo. Además indicar número de estanques actuales en centro.	Documentación solicitada al Titular a través de Acta de Inspección	SERNAPESCA DIRECTEMAR SMA	Documento entregado en plazo estipulado en acta
3	Producción anual del centro de cultivo, últimos 3 años.	Documentación solicitada al Titular a través de Acta de Inspección	SERNAPESCA SMA	Documento entregado en plazo estipulado en acta
4	Caracterización físico química de descarga y abducción de últimos 3 años en formato excel con informes de laboratorio correspondientes.	Documentación solicitada al Titular a través de Acta de Inspección	DIRECTEMAR SMA	Documento entregado en plazo estipulado en acta
5	Registro de control de caudal real, temperatura, oxígeno disuelto y pH (diarios) y registro semanal de amonio según lo establecido en considerando 5.3 RCA N°57/2001.	Documentación solicitada al Titular a través de Acta de Inspección	DIRECTEMAR SMA	Documento entregado en plazo estipulado en acta
6	Registro de retiro y disposición final de residuos sólidos (metabólicos y domésticos).	Documentación solicitada al Titular a través de Acta de Inspección	SMA	Documento entregado en plazo estipulado en acta
7	Registro de escape de abalones y medidas correctivas realizadas (según lo señalado en RCA N°57/2001, RCA N°87/2002, y RCA N°39/2004.	Documentación solicitada al Titular a través de Acta de Inspección	SERNAPESCA SMA	Documento entregado en plazo estipulado en acta

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
8	Resolución de autorización sanitaria de fosas de aguas residuales (RCA N°57/2001 y RCA N°87/2002).	Documentación solicitada al Titular a través de Acta de Inspección	SMA	Documento entregado en plazo estipulado en acta
9	Registro de producción de lodos de estanques de cultivo y disposición final de dichos lodos.	Documentación solicitada al Titular a través de Acta de Inspección	SMA	Documento entregado en plazo estipulado en acta

5 HECHOS CONSTATADOS.

5.1 Plan de contingencia (Escape de animales)

Número de hecho constatado: 1	Estación N°: N/A
Documentación revisada:	
<u>Documentos solicitados en acta de inspección ambiental:</u>	
1.- Registro de escape de abalones y medidas correctivas realizadas (según lo señalado en RCA N°57/2001, RCA N°87/2002 y RCA N°39/2004).	
Exigencia (s):	
Considerando 5.3. RCA N°57/2001 en relación al “Programa de Vigilancia y de Control”	
<i>El Titular se compromete a realizar frecuentemente la vigilancia de ejemplares de Abalones libres en la costa frente a las estructuras de cultivo e informar oportunamente a SERNAPESCA, a través de la estadística mensual obligatoria que tienen que hacer los centros de cultivos y que tiene por objetivo controlar el desarrollo del proyecto técnico de cultivo que el titular se comprometió a realizar. En el evento que durante la ejecución del programa de vigilancia, el titular detecte ejemplares de Abalones Libres en la costa, se deberá informar inmediatamente al Servicio Nacional de Pesca, y a su vez deberá evaluar el sistema de cultivo y tomar las medidas correctivas necesarias.</i>	
Considerando 5.9 RCA N° 87/2002 en relación a “Plan de Vigilancia y Control”	
<i>De igual forma que se estableció en la RCA 57 del 28.06.01, el Titular mantiene su compromiso de realizar frecuentemente la vigilancia de ejemplares de Abalones libres en la costa frente a las estructuras de cultivo e informar oportunamente a SERNAPESCA, a través de la estadística mensual obligatoria que tienen que hacer los centros de cultivos y que tiene por objetivo controlar el desarrollo del proyecto técnico de cultivo que el Titular se comprometió a realizar. En el evento que durante la ejecución del programa de vigilancia, el titular detecte ejemplares de Abalones libres en la costa, se deberá informar inmediatamente a SERNAPESCA, y a su vez deberá evaluar el sistema de cultivo y tomar las medidas correctivas necesarias.</i>	
Considerando 4.2 RCA N°39/2004 en relación a “Prospección submarina; Programa de Monitoreo, Vigilancia y Control”	
<i>El Titular se compromete a mantener el Programa de Vigilancia y Control que efectúa actualmente, el cual consiste en realizar frecuentemente la vigilancia de ejemplares de Abalones libres en la costa frente a las estructuras de cultivo e informar oportunamente a la Dirección Regional del Servicio Nacional de Pesca, a través de la estadística mensual obligatoria que tienen que hacer los centros de cultivos y que tiene por objetivo controlar el desarrollo del proyecto técnico de cultivo que el titular se comprometió a realizar. En el evento que durante la ejecución del programa de vigilancia, el titular detecte ejemplares de Abalones Libres en la costa, se deberá informar inmediatamente al Servicio Nacional de Pesca, y a su vez deberá evaluar el sistema de cultivo y tomar las medidas correctivas necesarias.</i>	
<i>El Titular deberá realizar los monitoreos señalados en la Resolución N° 404, que Establece Contenidos y Metodologías para Elaborar la Caracterización Preliminar de Sitio y la Información Ambiental.</i>	

Punto 2.2.3. DIA proyecto Cultivo de abalón japonés en sistema semi-cerrado (estanques en tierra), en Punta Fuerte, Caldera - III Región, en relación a “Etapas del proyecto: Definición de sus partes, acciones y obras físicas; Operación”

(...) Evacuación y tratamiento de efluentes del cultivo

(...)

Respecto de eventuales contingencias o emergencias de escapes, colmatación y mantención de la planta de tratamiento, a modo de resumen se puede decir lo siguiente:

- En el tubo de desagüe, dentro del estanque de cultivo, se utiliza un "sombbrero" de malla jardinera plástica de 5 mm de claro de malla que actúa como primer filtro de fuga hacia el efluente.
- A la salida del tubo de desagüe, fuera del estanque: de cultivo y sobre el canal efluente, se ubica un bastidor con una malla metálica de 5 mm de claro de malla, que actúa como segundo filtro de fuga hacia el efluente.
- Si un ejemplar, vivo, hubiese sorteado los dos filtros anteriores (que ambos se rompan al mismo tiempo), la acción mecánica en el canal efluente y estanque de sedimentación disminuirían su probabilidad de sobrevivencia.
- Si un ejemplar, vivo o muerto, hubiese llegado hasta la etapa de biofiltración, su probabilidad de continuar viaje es prácticamente nula porque quedaría retenido.
- Si un ejemplar, vivo o muerto, hubiese superado todas las etapas anteriormente nombradas, su probabilidad de superar la cancha de infiltración es nula porque físicamente es imposible, ya que la infiltración actúa en forma similar a un filtro de arena que retiene las partículas al nivel de micra.
- Si un ejemplar, vivo o muerto, hubiese superado todas las etapas anteriores (filtro de sombrero, filtro de bastidor, sedimentación, biofiltro y cancha de infiltración), para llegar al mar debería aún infiltrarse por la napas una distancia de 80 metros horizontales y bajar una altura de 10 metros para llegar hasta la línea de más alta marea.

Hechos:

ESTACIÓN 1: ESTANQUES DE CULTIVO (HATCHERY, NURSERY, ENGORDA)

Nursery:

Durante la actividad de inspección, se constató:

- En las canaletas de drenaje de los estanques de nursery entre 6 y 10 abalones juveniles vivos adheridos a paredes, de aproximadamente 3 cm (Fotografía N° 1).
- Que los estanques de nursery poseen filtros (mallas) en entrada y salida de agua (Fotografía N° 2).

Examen de información

➤ **Antecedentes provistos por el Titular mediante carta S/N de fecha 05.07.2019 (Anexo 2)**

1.- Registro de escape de abalones y medidas correctivas realizadas (según lo señalado en RCA N°57/2001, RCA N°87/2002, y RCA N°39/2004).

El Titular responde mediante carta S/N de fecha 05.07.2019 (Anexo 2) a solicitud de registro de escape de abalones y medidas correctivas realizadas, señalando lo siguiente:

Se indica que en el período en que funciona P y C Don Jorge no se han registrado escapes. Existen registros de buceo en el sector donde no se han encontrado escapes de Abalones.

Cabe señalar que el titular no presenta los registros de buceo que indica que existen. Así mismo tal como se constatará en la inspección ambiental, si existiría escape

de abalones juveniles, los cuales se encontraban adheridos a canaletas de drenaje. Sin embargo, no es posible asegurar que estos lleguen o no al mar. Pese a esto, es importante señalar que el titular debe establecer mecanismos para prevenir estos escapes y así evitar su fuga al medio marino y de presentarse esa situación tomar las medidas correctivas correspondientes.

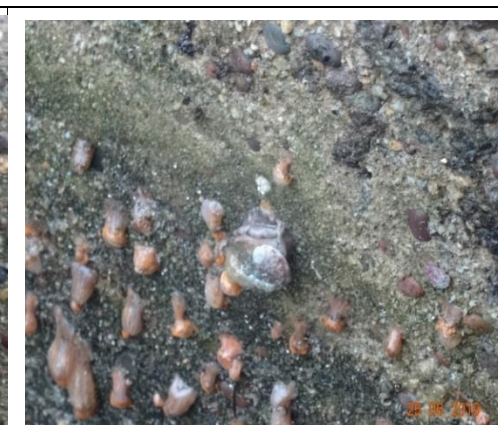
Mediante ORD. O.R.A. N° 148 de fecha 08.07.2019 (Anexo 3) esta Superintendencia solicitó a SERNAPESCA la revisión de los antecedentes solicitados en acta de inspección ambiental, ante lo cual dicho organismo respondió mediante ORD. N° 8973 de fecha 29.07.2019 (Anexo 4), señalando lo siguiente:

“1) El Plan General de Contingencia para mortalidades y escape masivo de abalones presentado por la U.F. no se encuentra actualizado y los elementos considerados en dicho Plan no se encuentran operativos, por ejemplo, en el punto 1.3 Con quien hay que ponerse en contacto, señala al Sr. Salvador Rasse Ortiz como jefe de centro, y el jefe de centro actual es otra persona.

2) La U.F. deberá incorporar en el Plan General de Contingencia, las contingencias por eventos naturales como: Marejadas, Terremotos y Tsunami, además incorporar la contingencia por incendio, señalando ruta de procedimientos (o ruta de procesos), personas responsables con sus respectivos números de contactos y acciones posteriores a la contingencia”.

Debido a que el plan de contingencia presentado por el Titular mediante carta S/N de fecha 05.07.2019 (Anexo 2) tiene fecha el año 2017, y considerando el deber de actualizar dicho plan, remitiendo la información a la Superintendencia del Medio Ambiente según lo estipulado en Res. Ex. N° 1610/2018 de la SMA, es que se requirió al Titular mediante Res. Ex. N° 98/2019 (Anexo 5) de manera específica el plan de contingencia que actualmente utiliza el centro de cultivo junto con indicarse que la información actualizada debe ser remitida según lo indica la Resolución antes señalada. Es así que el Titular mediante carta de fecha 09.12.2019 (Anexo 6) respondió presentando un documento denominado Plan de acción ante contingencias ambientales de centro de cultivo de abalones Punta Fuerte, Caldera del mes de julio de 2019. Dicho documento indica el procedimiento del cultivo de abalones, señalando cada paso que se realiza desde el Acondicionamiento de reproductores, el desove y la fijación. La única acción que se indica para evitar la pérdida de ejemplares en cada etapa es el lavado de estanques donde se recolectan posibles juveniles adheridos. En el plan presentado no se indica ninguna acción correctiva para casos donde exista escape de abalones los cuales podrían llegar eventualmente al mar.

Registros



Fotografía 1.

Fecha: 25-06-2019

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S

Norte: 7.007.793

Este: 319.667

Descripción del medio de prueba: Canaleta de drenaje de los estanques de Nursery donde durante la inspección ambiental se constataron entre 6 y 10 abalones juveniles vivos adheridos a paredes, de aproximadamente 3 cm.



Fotografía 2.

Fecha: 25-06-2019

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S

Norte: 7.007.785

Este: 319.697

Descripción del medio de prueba: Estanques de nursery, los cuales poseen filtros (mallas) en entrada y salida de agua.

5.2 Calidad de efluente antes de la descarga

Número de hecho constatado: 2	Estación N°: 3
Documentación revisada: <u>Documentos solicitados en acta de inspección ambiental:</u> 1.- Explicación con plano adjunto del proceso de infiltración de residuos líquidos proveniente de los estanques de cultivo. 2.- Registro de control de caudal real, temperatura, oxígeno disuelto y pH (diarios) y registro semanal de amonio según lo establecido en considerando 5.3 RCA N°57/2001. 3.- Caracterización físico química de descarga y abducción de últimos 3 años en formato excel con informes de laboratorio correspondientes.	
Exigencia (s): Punto 4.2. Adenda Proyecto Cultivo de Abalón Japonés en Sistema Semi-Cerrado (estanques en tierra), en Punta Fuerte, Caldera –III Región en relación a “Emisiones y residuos del proyecto” <i>Hay que tener en consideración que la infiltración del efluente, propuesto en la DIA, llevará a la salinización de los terrenos del área de influencia, lo que podría ser nocivo para la biota (flora y fauna) del área. Por otra parte, los Riles generados en los estanque de cultivo deberá, cumplir con la nueva norma de emisiones D.S. 90/2000 pronta a entrar en vigencia. Siendo así, el efluente debería verterse directamente al mar y ser debidamente monitoreado.</i> <i>En primer lugar hay que hacer presente que todos los terrenos costeros de la tercera Región son altamente salinos y de acuerdo al informe de flora y fauna presentados en la DIA, prácticamente estos son inexistentes. En los cultivos de abalón actualmente en operación en la zona norte del país en que aplica igual sistema al de la presente DIA, no se han producido problemas.</i> <i>Para el titular resultaría de mayor facilidad y de menor costo el verter directamente al mar el efluente ya que tal como se señala en la página 15 de la DIA por efecto de una doble microfiltración bajo tiempo de residencia en los estanques, procesos de sedimentación y biofiltración, el efluente se podría evacuar directamente al mar sin producir ningún daño obviando así la etapa de infiltración.</i> Punto 2. 7. Adenda Proyecto Cultivo de Abalón Japonés en Sistema Semi-Cerrado (estanques en tierra), en Punta Fuerte, Caldera –III Región en relación a “Fase de Operación” <i>Se solicita al titular que considere la realización de monitoreo al efluente que será evacuado en el pozo de infiltración durante los tres primeros meses de actividad en igual frecuencia que los propuestos en el numeral 2.2.3. Una vez realizada la caracterización de esta descarga se determinará suspender el monitoreo o disminuir la frecuencia.</i> <i>De acuerdo a lo señalado en la página 15 de la D.I.A, se hará monitoreo a los efluentes en forma diaria (caudal, temperatura, oxígeno disuelto y pH) y semanalmente el amonio. Este seguimiento es permanente, dada la naturaleza del cultivo, pero de acuerdo a la solicitud se hará llegar durante el primer trimestre"</i> Considerando 5.2. RCA N°57/2001 en relación a “Emisiones y Residuos del Proyecto; Residuos Líquidos” (...) <i>El agua de mar utilizada en los estanques de cultivo, luego de 42 minutos de residencia en ellos, será evacuada a una fosa de infiltración. El titular señala que debido al</i>	

poco tiempo de residencia, a la etapa de triple filtrado antes de pasar a los estanques y a la mantención de altos contenidos de oxígeno disuelto, hacen que el efluente del estanque tenga una mejor calidad respecto de su condición original en la succión desde el mar.

No obstante lo anterior, el agua efluente de los estanques de cultivo será sometida a un triple tratamiento, es decir primero a una etapa de decantación, luego a un biofiltro y finalmente a la fosa de infiltración, que se encontrará a 80 metros de la línea de más alta marea, y a 20 metros de altura. Este efluente no estará en contacto directo con el mar. "

Considerando 5.3 RCA N°57/2001 en relación a "Programa de Vigilancia y de Control"

(...) Diariamente en los estanques se controlará el caudal real, la temperatura, el oxígeno disuelto, el pH y semanalmente el amonio. Las muestras se toman en el afluente (entrada del estanque) y en el efluente (salida del estanque). Este monitoreo se realizará por lo menos los tres primeros meses de operación del proyecto.

Los resultados serán informados mensualmente a la DIRECTEMAR y a la Dirección Regional de la Comisión Nacional del Medio Ambiente. Una vez evaluada la caracterización de la descarga por la autoridad marítima se podrá suspender el monitoreo o disminuir su frecuencia.

Considerando 9, RCA N°57/2001

Que en relación con la identificación de impactos ambientales no previstos en la Declaración de Impacto Ambiental y su Addendum, el Titular deberá informar a la Comisión Regional del Medio Ambiente la ocurrencia de dichos impactos, asumiendo las acciones necesarias para mitigarlos, repararlos y/o compensarlos según corresponda.

La información, a la Comisión Regional del Medio Ambiente, así como la adopción de las medidas señaladas, deberá ocurrir inmediatamente después a la detección del o de los impactos.

Considerando 8 RCA N° 39/2004

Que para que el Proyecto "Ampliación de Especie (Abalón Rojo), en Cultivo de Abalón en Estanques" pueda ejecutarse, necesariamente deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables, además de las de carácter ambiental.

Hecho (s):

Durante la actividad de inspección, se constató:

- El trayecto correspondiente al sistema de tratamiento de efluentes líquidos del centro de cultivo (Fotografía N°3).
- La existencia y funcionamiento de dos estanques de decantación de sólidos, con rejilla en el punto de salida del caudal (Fotografía N°4). De acuerdo al Sr. Ramón Cortés, los estanques de decantación convergen en una tubería única que desemboca próxima a la orilla del mar. No se pudo verificar la existencia y operación de los otros dos tratamientos: ni sistema de biofiltros ni del pozo de infiltración.
- Al momento de la inspección, la descarga de RILES brotando en forma evidente y abundante a una distancia máxima de 15 metros de la costa, entrando en contacto directo con el mar (Fotografía N°5). Consultado el Sr. Cortés, señala desconocimiento en detalle del funcionamiento de estos sistemas, y al consultarle por las exigencias que están establecidas en las RCAs señala que la desconoce.

Examen de información:

- **Antecedentes provistos por el Titular mediante carta S/N de fecha 05.07.2019 (Anexo 2)**

1.- Explicación con plano adjunto del proceso de infiltración de residuos líquidos proveniente de los estanques de cultivo.

El Titular responde mediante carta S/N de fecha 05.07.2019 (Anexo 2) a solicitud de plano del proceso de infiltración de residuos líquidos señalando lo siguiente:

De acuerdo a lo que dicen las RCAs siguientes:

RCA 57 : CULTIVO DE ABALÓN JAPONES EN SISTEMA SEMI-CERRADO EN PUNTA FUERTE CALDERA

RCA 87 : AMPLIACION DE PROYECTO PARA INSTALACION Y OPERACIÓN DE HATCHERY

RCA 39 : AMPLIACION DE ESPECIE (ABALON ROJO) EN CULTIVO DE MITÍLIDOS EN ESTANQUES

No tenemos Plano del Proceso de infiltrado, Se solicitara confección de plano detallado del proceso de infiltrado a empresa competente del área, ya que no fue entregado por Cultivos Vinycon en su momento.

Con el fin de establecer si actualmente el Titular cuenta con el plano del proceso de infiltrado y si conoce el detalle del funcionamiento de estos sistemas, es que esta Superintendencia del Medio Ambiente requirió al Titular dicha información mediante Res. Ex. N° 91 de fecha 12.11.2019 (Anexo 7). Así las cosas, el Titular respondió la solicitud mediante carta S/N de fecha 27.11.2019 (Anexo 8) entregando una imagen donde se observa un esquema de planta de tratamiento de efluente agua de mar, lo cual corresponde al mismo esquema presentado durante la evaluación ambiental. Pese a que fue entregado lo solicitado, los antecedentes que ha entregado a la fecha el Titular no permiten verificar la existencia y operación del sistema de biofiltros ni del pozo de infiltración, considerando lo que fue observado durante la inspección ambiental, la descarga de riles de manera directa hacia el mar, aflorando a escasos metros de la orilla de mar.

Mediante ORD. ORA N° 147 de fecha 08.07.2019 (Anexo 9), esta Superintendencia solicitó a la DIRECTEMAR la revisión de los antecedentes entregados por el Titular y que fueran solicitados en acta. Así las cosas, DIRECTEMAR respondió mediante ORD. N° 12.600/506 de fecha 28.10.2019 (Anexo 10), señalando lo siguiente:

"El Titular no entrega los antecedentes requeridos. Se solicitó esta información, en virtud de las observaciones realizadas durante la fiscalización, hechos que quedaron constatados en el Punto 8 (Estación 3) del Acta de Inspección Ambiental.

De acuerdo a lo establecido en la RCA N° 57/2001 del proyecto "Cultivo de abalón Japonés en sistema semi-cerrado en Punta Fuerte, Caldera, III Región", los efluentes (residuos) líquidos provenientes de los estanques de cultivo se deben evacuar a un pozo de infiltración consistente en canchas de filtrado compuestas por bolones, arena y ripio, ubicado a 80 metros de la línea de más alta marea y a 20 metros de altura.

En particular, el Considerando 5.2 de la RCA en comento, señala respecto de los residuos líquidos del proyecto lo siguiente: "el efluente (de los estanques de cultivo) no estará en contacto directo con el mar".

En el registro audiovisual adjunto (CD), tomado el día de la inspección a las 10:40 horas, se observa como los residuos industriales líquidos del cultivo son descargados directamente en la playa (coordenadas UTM 319532.84 mE 7007770.21 mS, DATUM WGS 84, HUSO 19J). Lo anterior, corresponde a una descarga no autorizada a un cuerpo de agua marino. El Titular no cuenta con el Permiso Ambiental Sectorial respectivo (PAS 73, actual PAS 115 del DS 40/2012) para introducir o descargar en aguas sometidas a la jurisdicción nacional, materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie que no ocasionen daños o perjuicios en las aguas, la flora o la fauna a que se refiere el Art. 140 del DS 1/92, Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática. Lo anterior, considerando que el proyecto evaluado

ambientalmente no consideraba descargas al mar, sino el uso de infiltración para evacuar sus efluentes.

De acuerdo a los registros de la Autoridad Marítima, Cultivos Vinycon, ahora Pesca y Cultivos Don Jorge, no cuenta con un ducto o ductos de descarga autorizados. A mayor abundamiento, el único tipo de cañería amparada a construir en el sector por el D.S. N° 347 de 2002 que otorga la Concesión Marítima al Titular, es de aducción de agua de mar”.

Con el fin de profundizar respecto a lo señalado por DIRECTEMAR, esta Superintendencia le solicitó a dicho organismo sectorial mayores antecedentes respecto a las concesiones marítimas que actualmente cuenta la empresa Pesca y Cultivos Don Jorge, esto mediante Ord. ORA N° 202 de fecha 19.11.2019 (Anexo 11). Directemar respondió al requerimiento mediante Ord. N° 563 de fecha 10.12.2019 (Anexo 12), indicando lo siguiente:

- 1. La empresa denominada Cultivos Don Jorge, RUT 79.782.720-7, no posee concesión marítima vigente ni en trámite en el sector de Punta Fuerte de la comuna de Caldera.*
- 2. El Sector Punta Fuerte fue concesionado a la empresa Vinycon Limitada RUT 79.668.450-k mediante decreto N° 347/2002, considerando un sector de terreno de playa, playa y fondo de mar para la instalación de 3 cañerías aductoras de agua de mar con una extensión de 80 metros cada una, un pozo de acopio de agua de mar en hormigón y una sala de bombas.*
- 3. Mediante decreto DS N° 588/2011 se autoriza transferir a Cultivos Vinycon Limitada RUT 77.875.940-3. El decreto perdió vigencia el 31 de diciembre del año 2012, fecha en que Cultivos Vinycon iniciara trámite de renovación según SIABC N° 28.757.*
- 4. En fiscalización de la División de Concesiones Marítimas, se identificó un ducto de evacuación irregular, informando a la empresa que debía ser regularizado.*
- 5. Empresa modifica la renovación requiriendo cambio de razón social a nombre de Cultivos Punta Fuerte Limitada, e incorporando ducto evacuador.*
- 6. Que, tras un largo análisis por parte de la Subsecretaria para las Fuerzas Armadas, ésta decidió no otorgar renovación, denegando la petición antes señalada.*
- 7. Para un mejor análisis de la materia se adjunta RME N° 8401, del 22 de diciembre de 2017, donde se describe en detalle situación de la acción denegatoria.*
- 8. En cuanto a los documentos que sirvieron de sustento y análisis a la SSFFAA, éstos se encuentran disponibles para consulta en la página www.concesionesmaritimas.cl, bajo trámite N° 28.757.*

Respecto a su segunda consulta, de acuerdo a lo constatado en terreno, esta Autoridad Marítima reitera que lo observado en la inspección ambiental a CULTIVOS DON JORGE corresponde a una descarga no autorizada al mar en el Sector Punta Fuerte, Comuna de Caldera.

De acuerdo a lo señalado por DIRECTEMAR es posible concluir que:

- El Titular realiza la descarga de Residuos Líquidos (RILES) de manera directa hacia el mar, lo cual no corresponde a lo evaluado y aprobado mediante RCA N° 57/2001, RCA N° 87/2002 y RCA N° 39/2004.
- El Titular no cuenta con el Permiso Ambiental Sectorial respectivo (PAS 115 del D.S. N° 40/2012) para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, y por tanto no se ha establecido que dicha descarga no genere efectos adversos en las especies hidrobiológicas o en los ecosistemas acuáticos.

- El Titular no cuenta con un ducto o ductos de descarga autorizados por la autoridad marítima, y solo cuenta con autorización para la aducción de agua de mar mediante D.S. N° 347 de 2002 que otorga la Concesión Marítima al Titular.
- El Titular actual de la U.F. Cultivos Don Jorge (Rut: 79.782.720-7) no posee concesión marítima vigente ni en trámite en el sector de Punta Fuerte de la comuna de Caldera, por lo cual actualmente se encuentra ejecutando su proyecto sin la autorización correspondiente.

Finalmente cabe destacar que en la Res. Ex. 8401 de fecha 22.12.2017 del Ministerio de Defensa Nacional (incluido en Anexo 12), la cual deniega a cultivos Punta Fuerte Limitada la solicitud de renovación de concesión marítima menor en Comuna de Caldera, se indica "(...) 5.- ***Que, por carta S/N°, de fecha 27 de junio de 2013, la concesionaria informó sobre la existencia de un emisario existente no autorizado por D.S. (...)***" (énfasis agregado). Este hecho también puede constatar en el layout del proyecto presentado por el mismo Titular a esta Superintendencia donde se observan cañerías de descarga (Registro N°1). Dicho emisario finalmente no fue regularizado, ya que se denegó la renovación de concesión marítima para todo el proyecto. Por esta razón es posible concluir que el Titular habría construido un emisario o ducto evacuador el cual no fue evaluado ambientalmente, no cumpliéndose el diseño evaluado en las declaraciones ambientales, el cual incluía un sistema de biofiltros y un pozo de infiltración, no llegando en ningún momento las aguas residuales al mar, lo cual no ha ocurrido en la realidad.

2.- Registro de control de caudal real, temperatura, oxígeno disuelto y pH (diarios) y registro semanal de amonio según lo establecido en considerando 5.3 RCA N°57/2001.

El Titular responde mediante carta S/N de fecha (Anexo 2) a solicitud de registro de controles establecidos en considerando 5.3 de RCA N°57/2001, señalando lo siguiente:

Se adjuntan los datos de Caudales máximos y mínimos ocupados de manera diaria y anual en el Centro de Cultivo, cabe considerar, que el máximo caudal se emplea en máxima producción y que se emplea el uso de esta agua de mar en los Módulos 1, 2 y 3, para el Módulo 4 se reutiliza el agua proveniente de los otros módulos (1, 2 y 3).

Módulos 1-2-3 Caudal Máximo es de 10.800 m3/día; 324.000 m3/mes.

Módulo N° 4 Reutiliza las aguas de los 3 módulos en diferentes proporciones.

No existen antecedentes de los otros parámetros más que los que están en respuesta N° 4.

Es así que es posible señalar que el Titular no presenta los resultados de medición de caudal real, la temperatura, el oxígeno disuelto, el pH y amonio en estanques, como fuera solicitado y como se encuentra comprometido en Considerando 5.3 de la RCA N°57/2001.

Con el fin de establecer si el Titular ha realizado la medición de caudal real, temperatura, oxígeno disuelto, el pH y amonio en estanques, es que esta Superintendencia del Medio ambiente requirió al Titular dicha información para el año 2019 mediante Res. Ex. N° 91 de fecha 12.11.2019 (Anexo 7). Así las cosas, el Titular respondió la solicitud mediante carta S/N de fecha 27.11.2019 (Anexo 8) entregando en formato excel datos de Caudal, T°, O₂ disuelto, pH de manera diaria en acopio, modulo 2 y decantador a contar del día 14 de Octubre del 2019, señalando que la empresa compró equipo para dichas mediciones diarias en Centro de Cultivo (Ver Registro en Anexo 8). De igual manera, presenta registros de medición de nitrógeno total efectuado por Analitika Chañar en informes en formato pdf (Ver Registro en Anexo 8). Al respecto es posible señalar que el Titular da cumplimiento de manera parcial a lo comprometido en RCA N°57/2001, ya que si bien ha comenzado a realizar la medición de caudales, Temperatura, Oxígeno disuelto, pH y Nitrógeno total (que incluye amonio), la medición no se ha realizado todos los días desde el 14 de octubre

(Ver Registro en Anexo 8). Además cabe señalar que el compromiso establecido en la RCA indica la medición diaria desde el comienzo de la operación del proyecto, lo cual ha comenzado a realizarse recién el año 2019.

Pese a lo anterior, es importante destacar que en la RCA no se establecieron valores a cumplir de los parámetros comprometidos, solo su medición y estos valores cumplen con los límites señalados en Tabla 4 del DS 90/2000 en cuanto a los parámetros Nitrógeno Total, pH y Temperatura.

Si bien el Titular ha comenzado a dar cumplimiento a lo comprometido, esto no lo exime de que debe realizar la medición de los parámetros tal como lo indica la RCA 57/2001 y tal como lo indica el considerando 5.3 informar los resultados mensualmente a la DIRECTEMAR y establecer con dicho organismo sectorial la evaluación de la caracterización de la descarga para establecer la suspensión o disminución de la frecuencia del monitoreo.

3.- Caracterización físico química de descarga y abducción de últimos 3 años en formato excel con informes de laboratorio correspondientes.

El Titular responde mediante carta S/N de fecha 05.07.2019 (Anexo 2) a solicitud de caracterización físico química de descarga y abducción, señalando lo siguiente:

Se adjunta en formato PDF las mediciones efectuadas por Laboratorio ANALITYCA CHAÑAR de año 2018, del año 2019 se esperan los resultados, los cuales serán enviados a la Autoridad (SMA) una vez estén disponibles (se adjunta factura de los trabajos realizados).

Respecto a los antecedentes presentados por el Titular a esta Superintendencia con fecha 05.07.2019, es posible concluir lo siguiente:

- Análisis de aducción año 2018

Informe del 21.06.2018, de Analytica Chañar:

- Se analizaron 12 muestras puntuales cada 30 minutos, considerando los parámetros: Nitrógeno Total, pH laboratorio, Fósforo Total, Coliformes fecales, Cobre, Aceites y Grasas, Detergentes aniónicos (SAAM), Sólidos suspendidos totales, pH terreno (mínima - máxima) y Temperatura terreno.

- El análisis de todos los parámetros arrojó que los valores se encontraban dando cumplimiento al límite máximo permisible de la Tabla N°4 del D.S. N°90/2000 (Ver Registro N° 2).

Informe del 21.06.2018, de Hidrolab:

- Se analizaron muestras compuestas, considerando los parámetros: Nitrito, Nitrito, Nitrógeno Kjeldahl, Nitrógeno Total, pH, Fósforo Total, Coliformes fecales, Cobre, Aceites y Grasas, Detergentes aniónicos (SAAM), Conductividad y Sólidos suspendidos totales.

- Los valores de Nitrógeno Total, pH, Fósforo Total, Coliformes fecales, Cobre, Aceites y Grasas, Detergentes aniónicos (SAAM) y Sólidos suspendidos totales coinciden con los valores medidos por laboratorio Analytica Chañar y por tanto cumplen con los valores establecidos en la Tabla N° 4 del D.S. N°90/2000 (Registro N°3).

Es importante señalar que solo el laboratorio Hidrolab y no Analytica Chañar se encuentra autorizado como una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) por esta Superintendencia. El laboratorio Hidrolab se encuentra autorizado para la medición y análisis de agua de mar, para todos los parámetros indicados por el Titular, excepto para Nitrógeno Kjeldahl, Nitrógeno Total, Fósforo Total y Sólidos suspendidos totales.

- Análisis de descarga año 2018

Informe del 21.06.2018, de Analytica Chañar:

- Se analizaron 12 muestras puntuales cada 30 minutos, considerando los parámetros: Nitrógeno Total, pH laboratorio, Fósforo Total, Coliformes fecales, Cobre, Aceites y Grasas, Detergentes aniónicos (SAAM), Sólidos suspendidos totales, pH terreno (mínima - máxima) y Temperatura terreno.
- El análisis de todos los parámetros arrojó que los valores se encontraban dando cumplimiento al límite máximo permisible de la Tabla N°4 del D.S. N°90/2000 (Ver Registro N° 4).

Informe del 21.06.2018, de Hidrolab:

- Se analizaron muestras compuestas, considerando los parámetros: Nitrito, Nitrito, Nitrógeno Kjeldahl, Nitrógeno Total, pH, Fósforo Total, Coliformes fecales, Cobre, Aceites y Grasas, Detergentes aniónicos (SAAM), Conductividad y Sólidos suspendidos totales.
 - Los valores de Nitrógeno Total, pH, Fósforo Total, Coliformes fecales, Cobre, Aceites y Grasas, Detergentes aniónicos (SAAM) y Sólidos suspendidos totales coinciden con los valores medidos por laboratorio Analytica Chañar y por tanto cumplen con los valores establecidos en la Tabla N° 4 del D.S. N°90/2000 (Registro N°5).
- Es importante señalar que solo el laboratorio Hidrolab y no Analytica Chañar se encuentra autorizado como una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) por esta Superintendencia. El laboratorio Hidrolab se encuentra autorizado para la medición y análisis de agua de mar, para todos los parámetros indicados por el Titular, excepto para Nitrógeno Kjeldahl, Nitrógeno Total, Fósforo Total y Sólidos suspendidos totales.

Respecto a los datos presentados de análisis de aguas de aducción y descarga, es importante señalar que el Titular no debía realizar el muestreo y análisis de estas aguas considerando el D.S. 90/2000, esto ya que el Titular aseguró durante la evaluación ambiental que el efluente no estaría en contacto directo con el mar, lo cual no se cumple.

Pese a esto, los valores registrados por el Titular indican que el efluente no tendría un efecto en el medio marino, ya que estaría cumpliendo con la normativa ambiental que corresponde para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos dentro de la zona de protección litoral, lugar donde se constató la descarga directa al mar.

➤ **Otros antecedentes proporcionados por el Titular**

Cabe señalar que en carta de 05.07.2019 el Titular indicó la siguiente información que es pertinente considerar:

*“De acuerdo a fiscalización realizada a nuestras Instalaciones de Pesca y Cultivos Don Jorge, ubicadas en Sector Punta Fuerte, Caldera, es que informamos que nuestro Sistema de producción de semillas de Abalón rojo (*Haliotis rufescens*), es un Sistema Semi Abierto, tal como lo hace el 100% de los productores de Abalones en Chile, es producto de esto que utilizamos este sistema.*

Es nuestra intención regularizar todos los aspectos ambientales de acuerdo a la normativa vigente y a las RCAs correspondientes, como a su vez solicitar pertinencia del Sistema Semi Abierto, considerando que los permisos indican que NO operamos con volúmenes más altos de aducción de agua de mar (Caudales menores a los otorgados) como también no hay incremento en la producción para la especie autorizada.

Así también, es de nuestro interés regularizar el sistema de descarga de Riles de nuestra producción, contratando a empresa experta en los temas para que haga una auditoría, levantamiento topográfico y planimétrico del sector de infiltración de dichas aguas”.

Cabe señalar sobre lo indicado por el Titular que a la fecha no existen registros de que el Titular haya regularizado el sistema semiabierto y el sistema de descarga de RILES. Por esta razón es que esta Superintendencia del Medio Ambiente requirió al Titular mayor información mediante Res. Ex. N° 91 de fecha 12.11.2019 (Anexo 7), solicitando medios de verificación que den cuenta del proceso de regularización del sistema de descarga de Riles y Medios de verificación que dé cuenta del proceso

de regularización ante el SEIA del sistema semiabierto. Así las cosas, el Titular respondió la solicitud mediante carta S/N de fecha 27.11.2019 (Anexo 8) indicando lo siguiente:

Se informa que existió una pequeña planta de Riles cuando operaba el sistema de circulación semi cerrado, al iniciar la operación bajo sistema semi abierto y dada las características de las aguas, se vio que no era necesaria la operación de la planta de tratamiento de riles, se puede corroborar a través de las mediciones de los parámetros físico químicos y comparar en aducción y descarga en los informes realizados por Analitika Chañar en documentos adjuntos en ítem del Punto N°3.

Se han realizado ya 2 reuniones en dependencias del SEIA ATACAMA con la Directora(s) Sra. Verónica Ossandon, de lo cual hay registro en carta enviada y por ley de lobbie (solicitud de audiencia AW004AW0770669 servicio evaluación ambiental. Se adjunta documento con lo conversado y lo que se debe hacer para regularizar el sistema semi abierto.

Respecto a lo anterior es posible concluir que si bien el Titular declara que actualmente no existe un tratamiento de RILES y que las mediciones realizadas al efluente evidencian que las aguas cumplen con normativa ambiental como el D.S. N° 90/2000, es relevante que el Titular regularice su proceso, debido a que actualmente se descargan los RILES sin tratamiento de manera directa al mar, lo cual no fue evaluado ambientalmente.

En cuanto a las reuniones señaladas con el SEA Atacama, la carta presentada por el Titular ha sido escrita por el mismo Titular dirigida a la directora del SEA Atacama. La carta indica que aparentemente en reunión del 12 de septiembre de 2019 se le indicó al Titular que se debe demostrar con todos los antecedentes posibles, que el nuevo sistema que ya opera (Sistema Semi Abierto), no genera ni generara nuevos impactos o más grandes que aquellos que ya aparecen identificados en las D.I.A.s anteriores ya aprobadas, con sus respectivas RCAs. Y que para ello deben coordinar todos los antecedentes, Ítem por ítem de la D.I.A.s y generar un documento que acredite punto por punto lo que se debe cumplir y como se ha realizado dicho compromiso ambiental.

Sobre lo anterior cabe señalar que el Titular no ha realizado a la fecha actual una consulta de pertinencia de ingreso al SEIA de la modificación que ya opera en el cultivo, esto según los registros de consultas de pertinencia en evaluación y resueltas del SEIA¹

¹ <https://pertinencia.sea.gob.cl/sea-pertinence-web/app/public/buscador/#/>

Registros



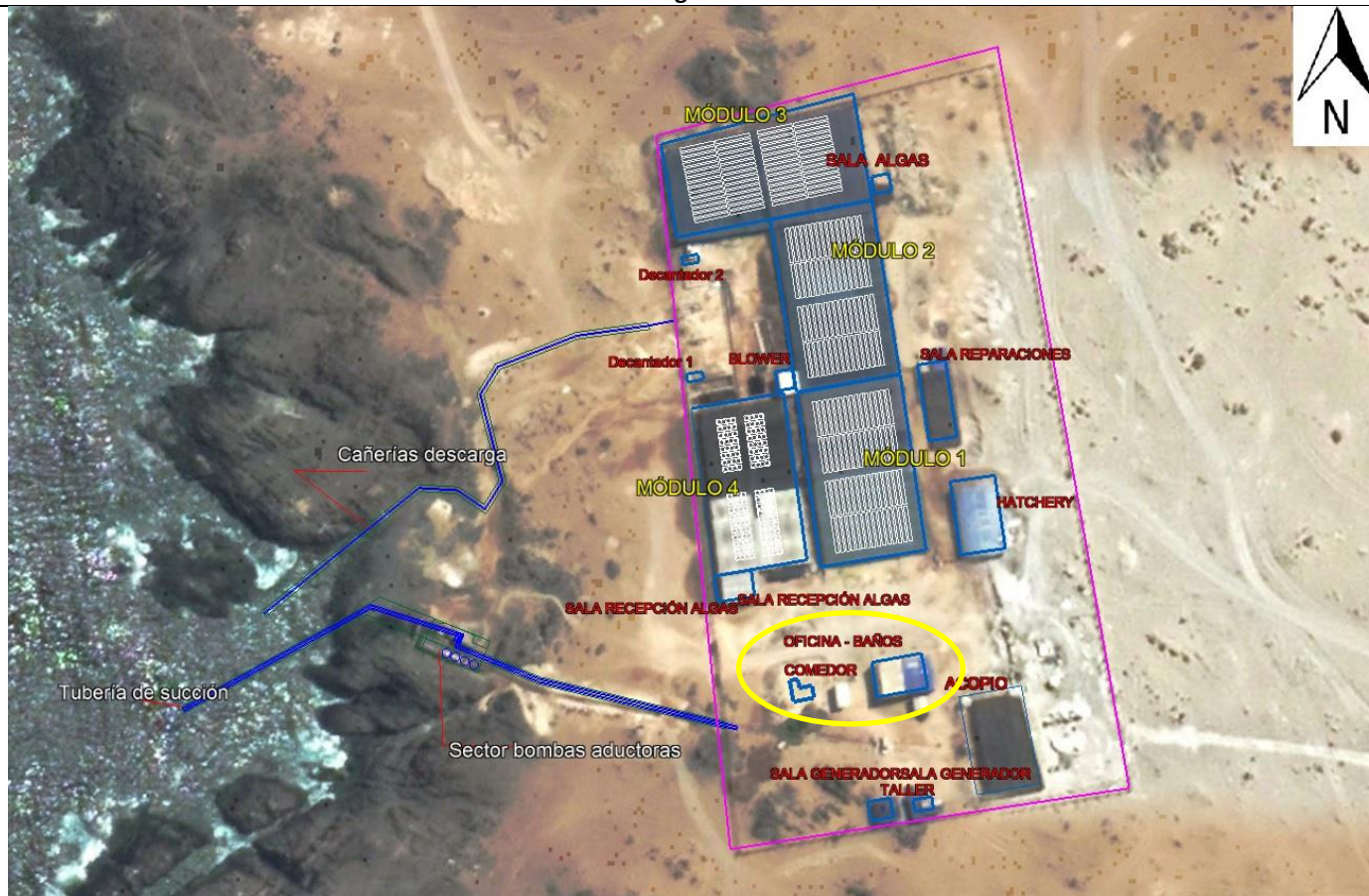
Fotografía 3.	Fecha: 25-06-2019		Fotografía 4.	Fecha: 25-06-2019	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: 7.007.822	Este: 319.646	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: 7.007.806	Este: 319.648
Descripción del medio de prueba: Trayecto correspondiente al sistema de tratamiento de efluentes líquidos del centro de cultivo.			Descripción del medio de prueba: Vista de uno de los dos estanques de decantación de sólidos, con rejilla en el punto de salida del caudal (fotografía ampliada). De acuerdo a lo señalado en terreno, los estanques de decantación convergen en una tubería única que desemboca próxima a la orilla del mar.		

Registros



Fotografía 5.	Fecha: 25-06-2019	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: 7.007.769	319.547
Descripción del medio de prueba: Descarga de RILES brotando de forma evidente y abundante a una distancia máxima de 15 metros de la costa, entrando en contacto directo con el mar.		

Registros



Registro 1.

Fuente: Carta S/N de fecha 05.07.2019 del Titular Empresas Pesca y Cultivos Don Jorge Ltda. (Anexo 2)

Descripción del medio de prueba: Layout presentado por el Titular como respuesta a solicitud realizada en acta de inspección ambiental. Se observa que el Titular habría construido cañerías de descarga de agua (RILES) hacia el mar. Además se observan que las oficinas, baños y comedor se encuentran en el sector sur de la instalación del cultivo (Círculo amarillo).

Registros				
Parámetros	Unidad	Resultado	Limite máximo permisible Tabla N°4. DS 90	Fecha análisis
Nitrogeno Total	mg/L	1,64	50	18-06-2018
pH laboratorio	mg/L	7,80	6,0 - 9,0	08-06-2018
Fósforo Total	mg/L	<0,20	5,0	14-06-2018
Coliforme fecales	NMP/100	<2	70 - 1000*	08-06-2018
Cobre	mg/L	0,014	1	13-06-2018
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	20	13-06-2018
Detergentes aniónicos (SAAM)	mg/L	<0,10	10	09-06-2018
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	100	08-06-2018
pH terreno (mínima - máxima)	---	7,8 - 7,9	6,0 - 9,0	07-06-2018
Temperatura terreno	°C	13,2 - 13,3	30	07-06-2018

*DS 90 En áreas aptas para la acuicultura y áreas de manejo de recursos bentónicos, no se debe sobrepasar los 70 NMP/100 ml

Registro 2.

Fuente: Carta S/N de fecha 05.07.2019.

Descripción del medio de prueba: Resultados análisis de agua de aducción, del día 21.06.2018, realizado por laboratorio Analytica Chañar.

Registros				
Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrato	mg NO3-N/L	<0,20	08/06/2018 09:29:0	SM-4110B(2)
Nitrito	mg NO2-N/L	<0,10	08/06/2018 09:28:2	SM-4110B(2)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	1,64	08/06/2018 15:52:1	2313/28-09(1)
Nitrógeno Total	mg N/L	1,64	18/06/2018 10:05:0	SM-4500NA(7)
pH	unidad	7,80(19,5°C)	08/06/2018 09:13:4	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	<0,20	14/06/2018 09:50:0	2313/15-09(1)
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	<2	08/06/2018 10:00:0	2313-22of95(1)
Cobre	mg Cu/L	0,014	13/06/2018 09:22:1	2313-25of97(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	13/06/2018 09:30:0	2313/6-2015(1)
Detergentes aniónicos	mg SAAM/L	<0,10	09/06/2018 09:50:4	2313-27of98(1)
Conductividad	us/cm	51700	08/06/2018 09:08:1	SM-2510B(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	08/06/2018 09:28:2	2313-3of95(1)

Registro 3.

Fuente: Carta S/N de fecha 05.07.2019.

Descripción del medio de prueba: Resultados análisis de agua de aducción, de informe del día 21.06.2018, realizado por laboratorio Hidrolab.

Registros

Parámetros	Unidad	Resultado	Limite máximo permisible Tabla N°4. DS 90	Fecha análisis
Nitrogeno Total	mg/L	1,14	50	18-06-2018
pH laboratorio	mg/L	7,83	6,0 - 9,0	08-06-2018
Fósforo Total	mg/L	0,36	5,0	14-06-2018
Coliforme fecales	NMP/100	<2	70 - 1000*	08-06-2018
Cobre	mg/L	<0,005	1	13-06-2018
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	20	13-06-2018
Detergentes aniónicos (SAAM)	mg/L	<0,10	10	09-06-2018
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	100	08-06-2018
pH terreno (mínima - máxima)	---	7,8	6,0 - 9,0	07-06-2018
Temperatura terreno	°C	13,3	30	07-06-2018

*DS 90 En áreas aptas para la acuicultura y áreas de manejo de recursos bentónicos, no se debe sobrepasar los 70 NMP/100 ml

Registro 4.

Fuente: Carta S/N de fecha 05.07.2019.

Descripción del medio de prueba: Resultados análisis de agua de descarga, de informe del día 21.06.2018, realizado por laboratorio Analytica Chañar.

Registros

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrato	mg NO3-N/L	<0,20	08/06/2018 09:29:0	SM-4110B(2)
Nitrito	mg NO2-N/L	<0,10	08/06/2018 09:28:2	SM-4110B(2)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	1,14	08/06/2018 15:52:1	2313/28-09(1)
Nitrógeno Total	mg N/L	1,14	18/06/2018 10:05:0	SM-4500NA(7)
pH	unidad	7,83(19,1°C)	08/06/2018 09:13:4	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	0,36	14/06/2018 09:50:0	2313/15-09(1)
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	<2	08/06/2018 10:00:0	2313-22of95(1)
Cobre	mg Cu/L	<0,005	13/06/2018 09:22:1	2313-25of97(1)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	13/06/2018 09:30:0	2313/6-2015(1)
Detergentes aniónicos	mg SAAM/L	<0,10	09/06/2018 09:42:3	2313-27of98(1)
Conductividad	us/cm	51600	08/06/2018 09:08:1	SM-2510B(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	08/06/2018 09:28:2	2313-3of95(1)

Registro 5.

Fuente: Carta S/N de fecha 05.07.2019.

Descripción del medio de prueba: Resultados análisis de agua de descarga, de informe del día 21.06.2018, realizado por laboratorio Hidrolab.

5.3 Manejo de Residuos

Número de hecho constatado: 3	Estación N°: 1, 2 y 5
Documentación revisada: Documentos solicitados en acta de inspección ambiental: 1.- Registro de retiro y disposición final de residuos sólidos (metabólicos y domésticos). 2.- Resolución de autorización sanitaria de fosas de aguas residuales (RCA N°57/2001 y RCA N°87/2002). 3.- Registro de producción de lodos de estanques de cultivo y disposición final de dichos lodos.	
Exigencia (s): Considerando 3 RCA N°57/2001 en relación a “Características del proyecto” <i>El cultivo de Abalón Japonés consiste en engordar ejemplares desde semilla 15-20 mm hasta que alcanzan su tamaño comercial 70-80 mm, luego de 24 a 30 meses. Para ello se utilizan estanques ubicados en tierra, y para lo cual se requiere succionar agua de mar desde el borde costero. Esta agua, antes de ser utilizada en los estanques de cultivo es sometida a una triple filtración y su utilización, en su tránsito por el estanque y por una sola vez dura 42 minutos. Luego, el agua efluente de los estanques de cultivo es sometida a un proceso de tratamiento de purificación (decantación y biofiltro aeróbico) y finalmente a una infiltración, en una fosa a 80 metros sobre la línea de más alta marea y a 10 metros de altura.</i> Considerando 5.6 RCA N°87/2002 en relación a “Residuos Líquidos” <i>Los residuos líquidos provenientes del hatchery poseen una calidad superior a la requerida en el centro de engorda, razón por la cual esta agua puede ser incorporada a los estanques de engorda, donde se diluye a razón de 1,2:100. El efluente de los estanques de engorda será sometida a un tratamiento de decantación de sólidos o filtro mecánico que tiene por objetivo eliminar las partículas en suspensión por medio de retención de partículas de distinto tamaño por tensión mecánica o por contacto casual. Luego serán devueltos al mar a través de un proceso de doble infiltración, consistente en una cancha ubicada a 80 m. de la línea de más alta marea y a 20 m. de altura y una segunda infiltración en una cancha de arena en la orilla de playa. En el efluente de los estanques la probabilidad de fuga por un ejemplar de abalón juvenil es nula, ya que se realizará la etapa de engorda donde el tamaño mínimo es de 15 mm. y además habrá en los canales efluentes mallas metálicas protectoras de 5 mm. de abertura y el diámetro mínimo de ejemplares existentes en el cultivo será de 15 mm.</i> Considerando 5.2. RCA N°57/2001 en relación a “Emisiones y Residuos del Proyecto; Residuos Sólidos” <i>Los sedimentos acumulados en el fondo de los estanques producto de partículas de alimentos y desechos metabólicos de los animales, serán retirados manualmente y acopiados para ser llevadas al botadero municipal semanalmente acopiados en tambores con tapa.”</i> Punto 1.3 DIA RCA N° 57/2001 en relación a “Componentes del Proyecto; Etapa de Operación; Antecedentes Generales del Proyecto” <i>“Evacuación y Tratamiento de Efluentes El titular señala que el efluente de los estanques será de mejor grado en la calidad respecto de su condición original en la succión del mar. No obstante, el agua efluente será sometida a un triple tratamiento:</i>	

Primero se canalizará a un estanque de decantación de sólidos o filtro mecánico que tiene por objetivo eliminar las partículas en suspensión por medio de la retención de partículas de distinto tamaño por tensión mecánica o por contacto casual.

Posteriormente el agua proveniente del estanque de decantación se someterá a una biofiltración. Este filtro es necesario para remover los compuestos nitrogenados generados por los desechos metabólicos del Abalón, los cuales generan amonio y nitrato.

Finalmente el agua proveniente del biofiltro será evacuado a un pozo de infiltración, que consiste en canchas de filtrado compuestas por balones, arena y ripio.

En el efluente de los estanques, la probabilidad de fuga de un ejemplar de Abalón juvenil es nula, ya que sólo se realizará la etapa de engorda donde el tamaño mínimo es de 15 mm y además habrá en los canales efluentes mallas metálicas protectoras de 5 mm de abertura y el diámetro mínimo de ejemplares existentes en el cultivo será de 15 mm."

Punto 1.3. - 1.6. Adenda Proyecto Cultivo de Abalón Japonés en Sistema Semi-Cerrado (estanques en tierra), en Punta Fuerte, Caldera -III Región en relación a "Descripción del Proyecto"

Se solicita antecedentes técnicos del acuífero donde se infiltrará el agua usada de las piscinas; antecedentes del lugar de infiltración; caudal estimado de emisión, en periodo de máxima producción, caudal máximo a infiltrar al terreno y calidad fisicoquímica del agua tratada y que será infiltrada al pozo.

En la declaración de impacto ambiental del cultivo del abalón japonés en estanques se señaló que la parte medular se encuentra en la microfiltración, aireación y en el tratamiento de efluentes. El sistema de tratamiento de los efluentes en este proyecto es similar al utilizado por la Universidad Católica del Norte y Cultivos Marinos Michael Schneider (IV Región), además de los utilizados por la empresa Cultivos Marinos San Cristóbal S. A (III Región). Estas empresas utilizan el estanque de decantación y la cancha de infiltración, los cuales cumplen cabalmente su función; sin embargo, este proyecto antes de que el efluente pase a la cancha infiltración instalará un biofiltro con el objeto de contar a futuro (por ahora opcional) con la alternativa de reutilizar el agua de mar en caso de algún inconveniente en el medio natural o dada su alta calidad reutilizarla para disminuir el costo de energía.

Respecto de las tres etapas en la planta de tratamiento (decantación, biofiltración e infiltración), lo siguiente:

La cancha de decantación (filtro mecánico) tiene por objetivo eliminar las partículas en suspensión y éstos se pueden clasificar de acuerdo al tamaño de la partícula que pueden retener, cualquiera sea el mecanismo (por tensión mecánica o por el contacto casual); este tipo de tratamiento de agua se realiza generalmente primero, ya que así los otros sistemas de filtración siguientes actúan más eficazmente si la filtración mecánica se ha realizado previamente.

El sistema de sedimentación puede ser muy simple consistiendo en un estanque en el que se deja reposar el agua durante tiempos variables, dependiendo del tamaño de las partículas que se quieren eliminar. Más tiempo cuanto más pequeñas sean las partículas. Si se quiere un flujo continuo, como en este caso, se pueden emplear sistemas de decantación o sedimentación (Timmons & Losordo, 1989; Coll, 1991). Los procesos convencionales de sedimentación y filtración mecánica, han probado su eficacia en las partículas mayores a 70 uml no olvidando que previamente el afluente se ha filtrado a 25 um. De acuerdo a la experiencia y sistema probado en el Centro de Cultivo de Abalón de la UCN de Coquimbo, aproximadamente cada 100 m³/hr de efluente se requieren de 30 a 35 m³ de volumen en la piscina de flotación y sedimentación y de acuerdo a esto en el primer año del proyecto se requerirá un volumen de piscina de sedimentación de aproximadamente 30 m³ y en el quinto año de operación será de 150 m³.

En la fase de biofiltrado, los desechos metabólicos del abalón se componen básicamente de compuestos nitrogenados como el amoníaco o ácido úrico, fácilmente degradables por bacterias nitrificantes. Estas bacterias como Nitrosomas y Nitrobacter están presentes en todos los ecosistemas del planeta y el mar no es una excepción. Las Nitrosomas convierten el Amonio (NH₄) en Nitrito (NO₂) y la Nitrobacter convierte el Nitrito (NO₂) en Nitrato (NO₃). Microorganismos como éstos son capaces de oxidar los desechos excretados para convertirlos en nitratos, que son la forma nitrogenada más fácil de asimilar por los vegetales para sus necesidades de síntesis proteica.

Finalmente, la etapa de infiltración equivale a tener un filtro de arena y consiste en entubar el efluente y mediante tubería flexadren distribuirlos en canchas de infiltrado compuesta por bolones, arena y ripio. En la experiencia de UCN en Coquimbo, la relación de volumen requerido es de 1,3-1,5 a la requerida en las piscinas de sedimentación (dependiendo de la condición del terreno). Hasta ahora la cancha de infiltración utilizada en el Centro de Cultivo de Abalón en Coquimbo, construida en los mismos términos en que se hará en el presente proyecto, ha dado excelentes resultados y no ha tenido problemas de colmatación en 5 años de uso. En este caso, de igual modo, dado el bajo tiempo de residencia en los estanques, a la doble microfiltración y a la piscina de decantación, la posibilidad de colmatación producto del Cultivo es prácticamente nula.

Es necesario hacer presente que dado los procesos de microfiltración a que es sometida el agua de mar proveniente del medio (100 um y 250 um) y al aumento de oxígeno disuelto aportado por los equipos de aireación, el agua del efluente es perfectamente reutilizable en los estanques y sin lugar a duda está en una condición de pureza superior a su origen, lo que en términos prácticos significa que el agua del efluente se podría evacuar directamente al mar sin producir ningún daño.

Las características del efluente en su condición inicial (del mar) y final, en términos de calidad química muestreados en el Centro de Abalón de la Universidad Católica del Norte de Coquimbo, son los siguientes:

• Oxígeno Disuelto en el estanque (ml/l):	
Inicial (ml/l en cabecera estanque)	5,44 ± 0,18
Final (ml/ en desagüe)	5,18 ± 0,28
• pH en el estanque (mg/l):	
Inicial (mg/l en cabecera estanque)	7,80 ± 0,07
Final (mg/l en desagüe)	7,79 ± 0,09
• Amonio en el estanque (NH ₄ ⁺):	
Inicial (mg/l en cabecera estanque)	0,040 ± s/i
Final (mg/ en desagüe)	0,056 ± 0,033
A modo de ejemplo y de comparación, en estanques de cultivo de peces, los niveles de amonio pueden elevarse hasta 10 a 20 mg/l (Tilapia).	
• Temperatura en el estanque (°C):	
Depende de los caudales utilizados y de la estación del año. Su variación es de aproximadamente 0,0 °C a 0,2 °C.	

Punto 2.5. Adenda Proyecto Cultivo de Abalón Japonés en Sistema Semi-Cerrado (estanques en tierra), en Punta Fuerte, Caldera -III Región en relación a “Fase de Operación”

Se solicita al titular del proyecto presentar los antecedentes que demuestren la imposibilidad de colmatación en la etapa de infiltración de los líquidos de descarga, como estudios hidráulicos del terreno dispuesto con efluentes similares al proyecto.

En la consulta 1.3.-1.6. se dan los argumentos del por qué la imposibilidad de la colmatación, la que básicamente se fundamenta en que antes de ser utilizada el agua en los estanques ésta se somete a una doble microfiltración (100 um y 25 um), el poco tiempo de residencia en los estanques (42- 90 minutos) y antes de pasar a la infiltración ha pasado por una piscina de sedimentación y un estanque de biofiltración. En resumen se infiltra sólo agua.

Además, hay que hacer presente que existen en funcionamiento plantas de tratamiento, similares a la aquí propuesta, en varias partes del país y específicamente en lo que respecta a sistemas de cultivo en tierra de abalones hay infiltración en Los Molles (V Región), Coquimbo (IV Región) y Caldera (III Región), ninguna ha presentado problemas de colmatación (la más nueva, la de Caldera, tiene 4 años de funcionamiento)."

Punto 2.6. Adenda Proyecto Cultivo de Abalón Japonés en Sistema Semi-Cerrado (estanques en tierra), en Punta Fuerte, Caldera -III Región en relación a “Fase de Operación”

Se solicita al titular describir el sistema biofiltro aeróbico y profundizar en conceptos tales como el tiempo de residencia del líquido evacuado en el biofiltro, capacidad de remoción de nitrógeno y si las bacterias desnitrificantes mencionadas (Nitrosomas y Nitrobacter), se encuentran presentes en el efluente, que serán sembradas en dicho sistema, las características de los componentes del sistema, etc.

En primer lugar hay que señalar que en el cultivo de abalón, en sistema semi-cerrado, no es necesario tener una etapa de biofiltración, dado que el contenido de amonio en la descarga es muy reducido, el que no alcanza a superar los 0,1 mg/1 y el aporte del cultivo es de sólo +0,016 mg/1 (en cultivos de peces puede alcanzar varios mg/1). En este caso se incluye la etapa de biofiltración pensando en un futuro cercano en reutilizar el agua.

Existen diversos diseños de plantas de biofiltración, varias de ellas en utilización en Chile. De hecho actualmente se está construyendo en la zona sur del país (para la etapa de agua dulce de salmones) una de las plantas de recirculación total de agua más grandes del mundo y en que se utiliza la biofiltración. Se visitó una planta en Tongoy en el Centro de Cultivo de Turbot de Fundación Chile, el cual utiliza para un sistema cerrado de O 14 (recirculación de agua de mar para el cultivo de peces planos (300 toneladas de peces) un planta de biofiltración consistente en un estanque de concreto de 6m de largo por 1m de ancho y unos 0,7m de alto. El agua fluye a través de un bloque de rejillas metálicas que sirven de sustrato a las bacterias desnitrificantes (también se pueden usar películas de material sintético), en el presente proyecto se utilizará un sistema similar (hay que considerar que para el cultivo de abalón no se recirculará agua, por lo tanto la eficiencia requerida es muy inferior y además los construidos de amonio son también de concentraciones considerablemente reducidas). Las bacterias nitrificantes son sembradas dentro de este estanque y no libremente en el efluente. En régimen de operación la velocidad del fluido en el estanque de biofiltración es el mismo que en el flujo del cultivo (42-90 minutos)."

Punto 3.3. Adenda Proyecto Cultivo de Abalón Japonés en Sistema Semi-Cerrado (estanques en tierra), en Punta Fuerte, Caldera -III Región en relación a “Emisiones y Residuos del Proyecto”.

Se solicita al titular describir la forma como serán retirados los desechos metabólicos y restos de alimentos desde los estanques de cultivo, además de describir la forma de disposición temporal dentro de la planta, de estos residuos sólidos con alta cantidad de humedad y las medidas para prevenir su descomposición y posible generación de contaminación.

Hay que hacer mención que los desechos metabólicos son reducidos y generalmente de granulometría casi imperceptible visualmente. En cuanto al pellet, también hay que tener presente que su inclusión en la dieta es muy reducida (3-5%) y que tiene una alta digestibilidad, las partículas desprendidas del pellet son visibles fácilmente. Una vez por semana se "sifonea" (aspira) totalmente el fondo del estanque asemejando un proceso de aspiración de alfombra, cuyo fluido pasa por una rejilla que va al canal efluente (así se mejora la eficiencia de la planta de sedimentación y biofiltración). Estos residuos (que se reitera son muy reducidos, a nivel de unos pocos gramos por estanque) son dispuestos en depósitos cerrados junto a los otros residuos de tipo domiciliario los cuales serán retirados dos veces por semana y llevados al vertedero municipal."

Considerando 5.5 RCA N°87/2002 en relación a “Residuos Sólidos”

Los residuos sólidos domésticos generados por el personal serán depositados en tambores plásticos con tapa hermética siendo retirados una vez por semana a puntos de recolección municipal.

El hatchery no generará residuos industriales, excepto por las microalgas que se desarrollan en el fondo de los estanques, utilizada como alimento por los abalones.

Los residuos de la etapa de construcción serán llevados al vertedero municipal de Caldera."

Considerando 5.6 RCA N°87/2002 en relación a “Residuos Líquidos”

Los residuos líquidos provenientes del hatchery poseen una calidad superior a la requerida en el centro de engorda, razón por la cual esta agua puede ser incorporada a los estanques de engorda, donde se diluye a razón de 1,2:100.

El efluente de los estanques de engorda será sometida a un tratamiento de decantación de sólidos o filtro mecánico que tiene por objetivo eliminar las partículas en suspensión por medio de retención de partículas de distinto tamaño por tensión mecánica o por contacto casual.

Luego serán devueltos al mar a través de un proceso de doble infiltración, consistente en una cancha ubicada a 80 m. de la línea de más alta marea y a 20 m. de altura y una segunda infiltración en una cancha de arena en la orilla de playa.

En el efluente de los estanques la probabilidad de fuga por un ejemplar de abalón juvenil es nula, ya que se realizará la etapa de engorda donde el tamaño mínimo es de 15 mm. y además habrá en los canales efluentes mallas metálicas protectoras de 5 mm. de abertura y el diámetro mínimo de ejemplares existentes en el cultivo será de 15 mm”.

(...) Las aguas servidas producto de los baños y duchas, etc., serán tratadas mediante fosa séptica y fosa de infiltración construidas en la etapa anterior del proyecto”.

Considerando 3.7 literal b) RCA N°39/2004 en relación a “Componentes del Proyecto; Filtrado”

El Proyecto considera la utilización del sistema existente, el cual consiste en que antes de ser utilizada el agua de mar en los estanques de engorda, es sometida a un triple filtrado con el objeto de retener y evitar el ingreso de grandes partículas, arenilla, partículas incrustantes, elementos contaminantes y organismos vivos. En primer lugar se realiza una macrofiltración, con un filtro metálico y recubierto con malla sintética de PE o PA de 5mm de tamaño de abertura. Esto permite que el efluente que ingresará a los estanques de cultivo esté en una condición de pureza muy superior a su origen. La segunda es una microfiltración mecánica de 100 micras, realizada antes de ser almacenada en los estanques. Luego de este filtrado el agua es elevada a los estanques de acopio y previo a que ingrese al estanque de cultivo se realiza otra microfiltración mecánica a 25 micras, con el objeto de evitar el paso de larvas de potenciales parásitos que afecten a los animales en los estanques. Las partículas filtradas, básicamente materia orgánica, son canalizadas directamente a la planta de tratamiento de efluentes.

El agua requerida en el hatchery se obtiene a través de las mismas instalaciones utilizadas para el proceso de engorda. El caudal requerido es de 12 m3/hr. El acondicionamiento de agua consiste en aumentar su temperatura en 1 o 2 grados Celsius, posteriormente microfiltrada a 15 y 10 micras, y esterilizada mediante una unidad de UV”.

Considerando 4.1 literal a) RCA N° 39/2004 en relación a “Residuos Sólidos”

Los sedimentos acumulados en el fondo de los estanques producto de partículas de alimentos y desechos metabólicos de los animales, serán retirados manualmente y acopiados para ser llevadas al botadero municipal de Caldera, semanalmente.

Se estima que se acumulará 1 m3 de lodos cada seis meses, provenientes de la etapa de decantación, los cuales no se desechan. Debido a su riqueza de materia orgánica, y baja salinidad, serán reutilizados como abono para la creación de áreas verdes dentro del centro de cultivo.

Los residuos sólidos domésticos serán acumulados en tambores de plásticos con tapa hermética y dos veces por semana serán retirados y llevados al botadero Municipal de Caldera.”

Considerando 4.1 literal b) RCA N° 39/2004 en relación a “Emisiones y Residuos; Residuos Líquidos”

El agua de mar utilizada en los estanques de cultivo, luego de 42 minutos de residencia en ellos, será evacuada a una fosa de infiltración. El Titular señala que debido al poco tiempo de residencia, a la etapa de triple filtrado antes de pasar a los estanques y a la mantención de altos contenidos de oxígeno disuelto, hacen que el efluente

del estanque tenga una mejor calidad respecto de su condición original en la succión desde el mar. No obstante lo anterior, se realizará un triple tratamiento a los residuos, el cual es el que se utiliza en la actualidad para los residuos generados por la operación del cultivo de abalón japonés:

Primero se canalizará a un estanque de decantación de sólidos o filtro mecánico que tiene por objetivo eliminar las partículas en suspensión por medio de la retención de partículas de distinto tamaño por tensión mecánica o por contacto casual.

Posteriormente el agua proveniente del estanque de decantación se someterá a una biofiltración.

Este filtro es necesario para remover los compuestos nitrogenados generados por los desechos metabólicos del Abalón, los cuales generan amonio y nitrato.

Finalmente el agua proveniente del biofiltro será evacuado a un pozo de infiltración, que consiste en canchas de filtrado compuestas por bolones, arena y ripio.

Las aguas servidas producto de los baños, duchas, etc. serán tratadas mediante fosa séptica y fosa de infiltración, que la empresa posee. Las aguas servidas domésticas no se verán incrementadas dado que no se requerirá de mano de obra adicional para la operación del Proyecto".

Hecho (s):

ESTACIÓN 1: ESTANQUES DE CULTIVO (HATCHERY, NURSERY, ENGORDA)

Durante la actividad de inspección, se constató:

- De acuerdo a lo señalado por el Sr. Cortés los estanques del centro se limpian una vez a la semana y los desechos metabólicos sólidos son retirados y enviados a Vertedero Municipal.

ESTACIÓN 2: ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

Durante la actividad de inspección, se constató:

- La presencia de un variado número de contenedores plásticos en todo el centro de cultivo (Fotografía N°6), los cuales según lo señalado por el Sr. Ramón Cortés, Jefe de Centro, corresponde a contenedores donde se colocan los residuos metabólicos que se retiran de los estanques, los cuales son enviados al vertedero municipal.
- La presencia de residuos industriales como maderas, tubos de pvc, entre otros en diversos puntos del centro de cultivo, sin una segregación ni señalética asociada (Fotografía N°7).
- La presencia de un contenedor plástico al costado del sector de oficinas y comedor, donde según lo señalado por el Sr. Cortés se disponen los residuos domiciliarios, los cuales son retirados una vez por semana a disposición final en vertedero municipal (Fotografía N°8).

ESTACIÓN 5: FOSAS DE AGUAS RESIDUALES

Durante la actividad de inspección, se constató:

- Se visitó área de disposición de aguas servidas con una doble cámara, en la cual según lo señalado por el Sr. Ramón Cortés jefe de Centro se ubica fosa séptica y fosa de infiltración. Según lo señalado por el Sr. Cortés los residuos líquidos son infiltrados al suelo y no se realiza ningún tipo de tratamiento ni muestreo a dicha agua, la cual se distribuye al suelo directo.

- En cuanto a los sólidos generados el Sr. Cortés indicó que estos se retiran con camión limpiafosas pero que no cuenta con registros de ello.

Examen de información:

➤ **Antecedentes provistos por el Titular mediante carta S/N de fecha 05.07.2019 (Anexo 2)**

1.- Registro de retiro y disposición final de residuos sólidos (metabólicos y domésticos).

El Titular responde mediante carta S/N de fecha 05.07.2019 (Anexo 2) a solicitud de registro de retiro y disposición final de residuos sólidos, señalando lo siguiente:
Se adjuntan documentos escaneados de los registros, guías y facturas de la Municipalidad de Caldera con la disposición de todos los residuos sólidos (metabólicos y domésticos) del cultivo, al vertedero municipal (Para mayor información ver anexos de carta de anexo 2).

Es así que efectivamente el Titular presenta un total de 15 comprobantes de pago de ingresos municipales que corresponden a ingreso al relleno sanitario de Caldera, todo esto para las fechas 04.07.2017, 07.08.2017, 08.09.2017, 04.10.2017, 04.12.2017, 28.01.2018, 12.02.2018, 15.06.2018, 10.07.2018, 23.07.2018, 21.08.2018, 23.10.2018, 08.01.2019 y 02.04.2019.

Igualmente presenta un total de 110 guías de despacho de la Ilustre Municipalidad de Caldera, donde se indica el traslado de residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios al Relleno Sanitario de Caldera, entre abril del año 2015 y junio del año 2019.

Debido a que se constató durante la inspección ambiental residuos industriales como maderas, tubos de pvc, entre otros en diversos puntos del centro de cultivo, sin segregación o señalética, es que esta Superintendencia del Medio Ambiente requirió al Titular mayor información mediante Res. Ex. N° 91 de fecha 12.11.2019 (Anexo 7), solicitando medios de verificación que den cuenta del retiro de dichos residuos industriales del centro de cultivo.

Así las cosas, el Titular respondió la solicitud mediante carta S/N de fecha 27.11.2019 (Anexo 8) presentando facturas de ingreso a Relleno Sanitario de Caldera entre enero y noviembre de 2019 (Ver Anexos carta S/N de fecha 27.11.2019). De igual manera se presenta un certificado de ingreso al relleno sanitario de Caldera durante el mes de octubre por 2,76 toneladas de residuos industriales no peligrosos (Ver Registro en Anexo 8).

2.- Resolución de autorización sanitaria de fosas de aguas residuales (RCA N°57/2001 y RCA N°87/2002).

El Titular responde mediante carta S/N de fecha 05.07.2019 (Anexo 2) a solicitud de resolución de autorización sanitaria de fosas de aguas residuales, adjuntando lo siguiente:

- El Titular presenta Resolución N° 217 del 28.02.2002 que aprueba proyecto sistema particular de agua potable, de servicios higiénicos, casino y oficinas.
- El Titular presenta Resolución N° 0414 del 28.03.2003 que autoriza funcionamiento del sistema particular de agua potable, de servicios higiénicos, casino y oficinas.
- El Titular presenta Resolución N° 218 del 28.02.2002 que aprueba proyecto alcantarillado particular oficina, casino y servicios.

En relación a lo anterior, cabe señalar que dentro de los documentos presentados por el Titular a esta Superintendencia no se incluye la resolución que autoriza el funcionamiento del alcantarillado particular, sin embargo, en la DIA del proyecto Ampliación de Especie (Abalón Rojo), en Cultivo de Abalón en Estanques (RCA N°39/2004), se indicó respecto de los permisos ambientales sectoriales, específicamente para el artículo 97 del RSEIA lo siguiente:

“(...) El servicio de Salud de Atacama autorizó por: Resol. N°414 (28.03.03) Sistema particular de agua potable; Resol. N° 415 (28.03 .03) Funcionamiento alcantarillado particular; Resol. N° 0548 (15.04.03) instalaciones y funcionamiento de cultivo de abalón”.

De acuerdo a lo anterior, el Titular contaría con autorización para el funcionamiento de alcantarillado particular (Res. N°415/2003). Pese a lo anterior, cabe señalar que dicho proyecto considera las mismas instalaciones aprobadas mediante RCA N°57/2001 del proyecto "Cultivo de Abalón Japonés en Sistema Semi-Cerrado en Punta Fuerte, Caldera-III Región", en cuyo layout se indica que las oficinas, baños, duchas y agua potable se encuentran hacia el sector Este de la instalación (Ver Registro N°6) , lo cual no coincide con lo constatado en la inspección ambiental, donde se vieron que las oficinas se encontraban en sector sur de la instalación (Ver Registro N°1). Por esta razón es que se hace fundamental que el Servicio de Salud de la Región de Atacama cuente con estos antecedentes, de manera de establecer si el sistema de alcantarillado particular que fuera aprobado para su funcionamiento por dicho organismo sectorial mediante Res. N°415/2003, corresponde al mismo sistema constatado durante la inspección ambiental. Por esta razón se derivaron los antecedentes a la SEREMI de Salud de Atacama mediante ORD. O.R.A. N° 212, con el fin de que dicho organismo sectorial analice los antecedentes de su competencia y de proceder algún incumplimiento a la normativa ambiental de competencia de esta Superintendencia, los resultados serán relevados en el expediente de fiscalización ambiental de esta actividad de fiscalización con un informe complementario.

3.- Registro de producción de lodos de estanques de cultivo y disposición final de dichos lodos.

El Titular responde mediante carta S/N de fecha 05.07.2019 (Anexo 2) a solicitud de registro de producción de lodos de estanques de cultivo y su disposición final, señalando lo siguiente:

La producción de lodos es tan mínima que en el tiempo aun los estanques decantadores no han alcanzado el registro del 50% de capacidad de retención de los lodos, por lo tanto al momento de la fiscalización no se encuentran registros en bitácora, solo visuales, se adjuntan fotografías de los estanques.

Registros

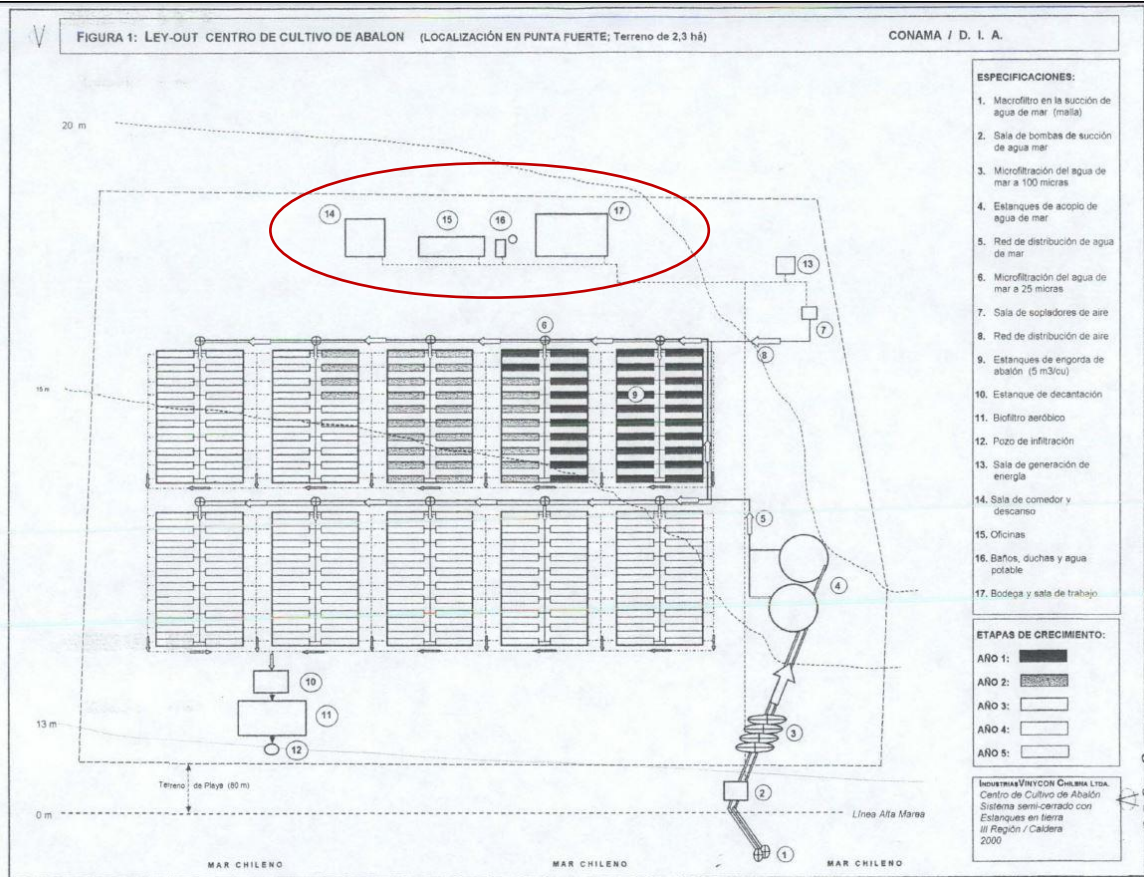


Fotografía 6.	Fecha: 25-06-2019	Fotografía 7.	Fecha: 25-06-2019
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: 7.007.748 Este: 319.653	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: 7.007.689 Este: 319.699
Descripción del medio de prueba: Contenedores plásticos para residuos metabólicos que se retiran de los estanques, los cuales serían enviados al vertedero municipal.		Descripción del medio de prueba: Residuos industriales como maderas, tubos de pvc, entre otros, sin una segregación ni señalética asociada.	



Fotografía 8.	Fecha: 25-06-2019		
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: 7.007.727 Este: 319.684		
Descripción del medio de prueba: Contenedor plástico al costado del sector de oficinas y comedor, donde según lo señalado por el Sr. Cortés se disponen los residuos domiciliarios, los cuales son retirados una vez por semana a disposición final en vertedero municipal.			

Registros



Registro 6.

Fuente: DIA Proyecto "Cultivo de Abalón Japonés en Sistema Semi-Cerrado en Punta Fuerte, Caldera-III Región"

Descripción del medio de prueba: Layout proyecto "Cultivo de Abalón Japonés en Sistema Semi-Cerrado en Punta Fuerte, Caldera-III Región", donde se observa que oficinas, baños, duchas y agua potable se encontraría al Este de la instalación (círculo rojo).

5.4 Afectación de suelo

Número de hecho constatado: 4 Estación N°: N/A

Documentación revisada:

Documentos solicitados en acta de inspección ambiental:

1.- Layout de proyectos (RCA N° 57/2001, RCA N° 87/2002 y RCA N°39/2004) en formato KMZ con el detalle de superficies y ubicación de todas las obras del centro de cultivo. Además indicar número de estanques actuales en centro.

Exigencia (s):

Considerando 3 RCA N°57/2001 en relación a “Características del Proyecto”

El proyecto se ubicará en el borde costero, a 2 kilómetros al norte del puerto de Caldera por la carretera (Kilómetro 885 de la ruta 5 Norte), distante a 2 kilómetros al norweste de la panamericana norte. Este se ubicará en un terreno de propiedad fiscal con uso industrial (U3DE).

Punto 1.3 DIA Proyecto 57/2001 en relación a “Componentes del Proyecto”

El terreno requerido para el centro de engorda del cultivo es de 2,3 hectáreas de superficie y se ubica en la boca norte de la bahía del puerto de Caldera, ubicado a partir de los 80 metros por sobre la línea de más alta marea. El borde costero es rocoso y no posee playa con fondo de arena.

Punto 2.2.2 literal h) DIA Proyecto Cultivo de Abalón Japonés en Sistema Semi-Cerrado en Punta Fuerte, Caldera-III Región, en relación a “Tipo de proyecto; Etapas del proyecto: Definición de sus partes, acciones y obras físicas; Construcción; Cotización, construcción y montaje de edificaciones (3 meses); Tabla 2”

Tabla 2: Edificaciones y áreas del proyecto.

Tabla 2: Edificaciones y áreas del proyecto.

ITEM	DIMENSIÓN	TIPO	FUNCIÓN
Sala de bombas	5m * 5 m	Concreto	Lugar de ubicación de bombas centrífugas que succionan agua de mar
Sala de generadores	5m * 5m	Albañilería con cubierta liviana con aislamiento al ruido	Lugar de ubicación de generadores de energía eléctrica
Sala de sopladores	3m * 4m	Concreto	Lugar de ubicación se sopladores para abastecimiento de aire
Area de Acopio agua	100 m ²	Estabilizado de arena con conchilla	Area de ubicación de estanques para acopio de agua de mar
Area de filtros	70 m ²	Estabilizado de arena con conchilla	Area de ubicación de filtros para microfiltración a 100 micras
Planta tratamiento efluentes	500 m ²	Concreto, ripio con granulometría y conchilla	Estanques para filtración mecánica, biofiltración e infiltración de sólidos y elementos nitrogenados
Oficinas	50 m ²	Albañilería con panel interior	Edificaciones para labores administrativas
Bodegas	100 m ²	Albañilería con panel interior	Edificación para acopio de materiales y trabajos bajo techo
Comedor	16 m ²	Albañilería con panel interior	Edificación para actividades de alimentación y descanso del personal
Baños	12 m ²	Albañilería con alcantarillado rural	Baños y duchas para personal (1 cada 8 personas; 150 lt agua potable/día/persona)
Fosa séptica y Fosa de infiltración	3 * 1,3 * 2,3 m 12 m ²	Albañilería con alcantarillado rural	Acumulación y evacuación de aguas servidas

Considerando 3.2. RCA N° 87/2002 en relación a “Localización y Área del Proyecto”

El proyecto se localiza dentro de los terrenos donde actualmente opera Vinycon, ubicados a 2 km. al norte del puerto de Caldera por la ruta 5 Norte, distante a 2 km. al norweste de la panamericana norte. El terreno se encuentra ubicado de acuerdo en el Plan Regulador de Caldera, cuyo uso permite el emplazamiento de este tipo de proyectos, en la zona U3DE, en Punta Fuerte, Caldera. La superficie construida del proyecto es de 216m²”.

Considerando 3.5 RCA N°39/2004 en relación a “Superficies del proyecto, incluidas obras y/o acciones asociadas”

El Proyecto no considera la construcción de nuevas dependencias dado que se utilizarán aquellas que actualmente se encuentran habilitadas”.

Considerando 3.3.1 RCA N° 87/2002 en relaciona “Construcción”

Las edificaciones que considera implementar el proyecto son las siguientes:

Galpón metálico de 18m. x 12m., que en su interior tendrá:

Sala de equipos de 5 m. x 5 m.

Sala de desove 2x4 m.

Sala de fertilización 2x4 m.

Sala de muestreo 2x4 m.

Sala de reproductores de 12x4 m.

Patio interior de fijación de 119 m².

Los equipos que considera el proyecto se detallan a continuación:

1 calentador de agua de mar de 12 m³/hr.

2 unidades de microfiltraje de agua de mar.

2 unidades de esterilización de agua de mar

2 bombas impulsoras.

7 estanques reproductores de 2 m³ cada uno.

18 estanques de fijación de 2 m³ cada uno.

Red de distribución de agua de mar a estanques.

Red de aire a estanques.

Examen de información:

➤ **Antecedentes provistos por el Titular mediante carta s/n de fecha 05.07.2019 (Anexo 2)**

1.- Layout de proyectos (RCA N° 57/2001, RCA N° 87/2002 y RCA N°39/2004) en formato KMZ con el detalle de superficies y ubicación de todas las obras del centro de cultivo. Además indicar número de estanques actuales en centro.


El Titular presenta el layout del proyecto tal como fue solicitado, adjuntando 2 planos en formato KMZ uno con la línea de proceso de abalones y otro con las instalaciones (Ver Registro N° 6 y Registro N°7). Además el titular en su respuesta señala lo siguiente:

Se informa que el N° de Estanques del cultivo son 216 unidades, tal como lo muestra el archivo Instalaciones Punta Fuerte Caldera. KMZ.

Mediante ORD. ORA N° 147 de fecha 08.07.2019 (Anexo 6), esta Superintendencia solicitó a la DIRECTEMAR la revisión de los antecedentes entregados por el Titular y que fueran solicitados en acta. Así las cosas, DIRECTEMAR respondió mediante ORD. N° 12.600/506 de fecha 28.10.2019 (Anexo 7), señalando lo siguiente:

“En primer lugar, no se señala en el archivo entregado por el Titular, la ubicación de la fosa de infiltración. Sólo se demarca la presencia de dos decantadores.

En segundo lugar, se indica la presencia de "cañerías de descarga" como parte componente del proyecto. Lo anterior corresponde al reconocimiento de la presencia de estructuras irregulares en el sector, las cuales no fueron evaluadas ambientalmente, no se encuentran autorizadas por la RCA correspondiente y cuya construcción no está amparada por el Decreto de Concesión Marítima” (Ver Registro 7).

Registros	
	<p>Registro 7.</p> <p>Fuente: ORD. N° 12.600/506 de DIRECTEMAR, de fecha 28.10.2019.</p> <p>Descripción del medio de prueba: Layout del proyecto entregado por el Titular donde indica la presencia de "cañerías de descarga" emplazadas en el borde costero de Punta Fuerte. En verde se indica el punto donde se observó la descarga de RILES en el sector intermareal y desde donde se tomó el registro audiovisual que se adjunta.</p>

5.5 Otro

Número de hecho constatado: 5	Estación N°: 1, 4 y 6
Documentación revisada: <u>Documentos solicitados en acta de inspección ambiental:</u> 1.- Producción anual del centro de cultivo, últimos 3 años.	
Exigencia (s): Considerando 3. RCA N° 57/2001 en relación a “Características del Proyecto” <i>Los ejemplares juveniles son introducidos en los estanques de crecimiento y engorda entre los 15-20 mm de talla y luego de 24 a 30 meses alcanzan su talla comercial (70- 75 mm).</i> Considerando 5.1 RCA N° 57/2001 en relación a “En Relación a los Insumos del Proyecto” <i>(...) El proyecto sólo considera la engorda de los Abalones, por lo tanto el aprovisionamiento de semilla será externo. Cabe destacar que en el proyecto no habrá intervención en manejo de parentales ni procesos reproductivos, por ende no se considera aplicar biotecnología o ingeniería genética para modificar el genotipo de los individuos. El proyecto tampoco considera el uso de hormonas u otros productos químicos, durante el proceso de cultivo de abalones en estanques Se utilizarán productos químicos para la sanitización de los estanques, tal como cloro en agua dulce y ácido muriático en agua dulce diluido al 1 %. La frecuencia de lavado con productos químicos que tendrán los estanques es de 3 veces al año.”</i> Punto 1.3 DIA Proyecto 57/2001 en relación a “Inyección de Aire; Estanques de cultivo; Alimentación” <i>“Inyección de aire El sistema cerrado de cultivo necesita satisfacer una alta demanda de oxígeno disuelto. El dióxido de carbono generado a causa de la respiración de las especies reacciona con el agua formando ácido carbónico lo cual hace disminuir el pH. Para contrarrestar estos efectos, es necesario mantener altos niveles de oxígeno disuelto y para ello se requiere una red de aire alimentada por sopladores para inyectar aire a los estanques.</i> <i>Estanques de Cultivo Los estanques requeridos para el proyecto en su máxima producción, agrupados en 10 baterías de 20 estanques cada una, de 5 m3 de capacidad cada uno, cuya longitud de cada uno es de 10 metros de largo por un metro de ancho. Respecto del flujo de los estanques, la tasa de reposición es de 100 % cada 1,5 a 2,0 horas (dependiendo de la luminosidad, estación, densidad de cultivo y tamaño de los individuos), lo que equivale a reemplazar el agua 12 y 16 veces cada 24 horas. Luego de 42 minutos de residencia en los estanques, el agua utilizada por una sola vez es canalizada hasta un estanque de decantación. En los canales efluentes de los estanques y a la salida de cada batería de estanques se ubicará una malla jardinera plástica de 5 mm de claro de malla, con el objeto de prevenir una eventual fuga de ejemplares.</i> <i>Alimentación</i>	

La alimentación de los Abalones consistirá en una dieta mixta (macroalgapellet), la cual mejora la convertibilidad y disminuye la generación de amonio como consecuencia de una mayor digestibilidad. El mayor componente de la dieta (70 %) será alga *Gracilaria spp*, que será abastecida por cultivos existentes al sur en el puerto de Caldera, un 5% será alimentado con alimento balanceado (pellet) que será elaborado en el centro de cultivo y el 25 % restante serán algas blandas que se comercializan en el sector artesanal local. En el quinto año se espera alcanzar un consumo de 330 toneladas de algas al año y de 10 k/día de pellet”

Punto 2.3 DIA Proyecto Cultivo de abalón japonés en sistema semi-cerrado (estanques en tierra), en Punta Fuerte, Caldera - III REGIÓN en relación a “Tipo de Proyecto; Otros antecedentes; Declaración sobre genética y uso de hormonas, antibióticos u otros compuestos químicos”

Con respecto a los productos químicos sólo se utilizarán para sanitización de los estanques, éstos corresponden a los mismos utilizados en los centros de cultivo de moluscos y plantas de procesamiento de productos del mar: Cloro en agua dulce, diluido en un 16%; Ácido Muriático en agua dulce diluido al 1%. La frecuencia de lavado con químico que tienen los estanques es de 3 veces/año (a modo de comparación en laboratorios y plantas de procesamiento pesquero esta actividad se realiza a diario). Lo anterior, durante el proceso de lavado, se obtiene una mayor dilución producto del enjuague con agua de mar.

Considerando 3.1 RCA N° 87/2002 en relación a “Objetivo del Proyecto”

El proyecto consiste en la instalación y operación de un hatchery de abalones (*Haliotis discus hannm*), por medio del desove y fertilización asistida en laboratorio. Las semillas serán utilizadas para engorda por la misma empresa, en las instalaciones del proyecto "Cultivo de Abalón Japonés en Estanque Semicerrado en Punta Fuerte", aprobado mediante la Resolución Exenta N° 57 del 28 de junio de 2001. El proyecto presentado utilizará las mismas instalaciones existentes para realizar la generación eléctrica, aducción, filtración, acopio, oxigenación y tratamiento de efluentes.

La producción estimada de semillas se muestra en el siguiente cuadro:

Producción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Semillas 20 mm	150	500	1000	1000	1000

Considerando 3.3.2 RCA N°87/2002 en relación a “Operación”

El proyecto considera en una primera etapa la adquisición de reproductores de la Universidad Católica del Norte (Coquimbo), posteriormente se obtendrán reproductores procedentes de la engorda e importación de reproductores. Los reproductores se ubicarán en una sala de permanencia y acondicionamiento, donde son preparados para el desove.

Desove: Los reproductores son dispuestos en acuarios de 40 lt, y mediante shock térmico, por dos horas, se induce el desove. Posteriormente, los ejemplares son llevados a la sala de fertilización.

Fertilización: Luego que se ha producido el desove se mezclan los gametos en acuarios dispuestos en una sala oscura donde permanecen entre 5 a 8 días. Luego de producida la fertilización son llevados a los estanques de fijación.

Fijación: Las larvas en condiciones de fijarse son mezcladas en los estanques que contienen las placas de fijación. Las placas están dispuestas en un sistema de parrillas, inmersas en el flujo acondicionado y aireado, donde permanecen entre 7 y 10 días hasta fijarse totalmente a la placa.

Posteriormente las parrillas son dispuestas en el exterior donde utilizan agua de similares características a la etapa de engorda, permaneciendo por un período de 12 meses, hasta obtener una talla de 15 a 20 mm En esta etapa no hay suministro de alimento externo.

Alimentación: Los abalones no reciben ningún tipo de alimentación en esta etapa del cultivo.

Descarga de efluentes: Los residuos líquidos provenientes del hatchery poseen una calidad superior a la requerida en el centro de engorda, razón por la cual esta agua

puede ser incorporada a los estanques de engorda donde se diluye a razón de 1,2:100. Los residuos pasan por una decantación y luego un doble filtrado."

Considerando 3.6. RCA N°39/2004 en relación a "Descripción del proyecto"

*Este Proyecto consiste en la introducción de una nueva especie de abalón a la línea de producción de la empresa. Se realizará la producción de semilla, por medio de desove y fertilización asistida en laboratorio, y engorda de Abalón Rojo o Californiano (*Haliotis rufescens*), en un sistema semi-cerrado. El Proyecto presentado utilizará las mismas instalaciones existentes para la producción de semillas, engorda de abalones, generación eléctrica, aducción, filtración, acopio, oxigenación y tratamiento de efluentes.*

La producción de Abalón Rojo para el quinto año se estima en 20 ton/año".

Considerando 5.1 RCA N° 87/2002 en relación a "Abastecimiento de agua"

El agua requerida en el hatchery se obtiene a través de las mismas instalaciones utilizadas para el proceso de engorda, donde recibe un triple filtrado (macrofiltración con malla sintética de 5 mm de abertura, micro filtración mecánica de 100 micras, microfiltración a 25 micras) e inyección de aire, desviando el flujo para ser acondicionado para su uso en el hatchery. El caudal requerido es de 12 m³ / hr. El acondicionamiento de agua consiste en aumentar su temperatura en 1 o 2 grados Celsius, posteriormente microfiltrada a 15 y 10 micras, y esterilizada mediante una unidad de UV."

Punto 1.3 DIA proyecto 57/2001 en relación a "Componentes del Proyecto; Etapa de Operación"

El proceso de engorda de Abalón considera las siguientes etapas:

Succión y Acopio:

Esta considera la succión de agua de mar a través de una tubería de 50 metros y a una profundidad entre 8 y 10 metros. La succión y distribución del agua de mar se realiza mediante bombas. El agua es elevada a un nivel de 15 metros y acumulada en estanques circulares, con el objeto de mantener agua en caso de algún eventual problema. Posteriormente, se realiza la distribución de agua hacia la batería de nueve estanques de engorda previa filtración del agua.

Filtrado:

Antes de ser utilizada el agua de mar en los estanques de engorda, es sometida a un triple filtrado con el objeto de retener y evitar el ingreso de grandes partículas, arenilla, partículas incrustantes, elementos contaminantes y organismos vivos.

En primer lugar se realiza una macrofiltración, con un filtro metálico y recubierto con malla sintética de PE o PA de 5mm de tamaño de abertura. Esto permite que el efluente que ingresará a los estanques de cultivo esté en una condición de pureza muy superior a su origen.

La segunda es una microfiltración mecánica de 100 micras, realizada antes de ser almacenada en los estanques. Luego de este filtrado el agua es elevada a los estanques de acopio y previo a que ingrese al estanque de cultivo se realiza otra microfiltración mecánica a 25 micras, con el objeto de evitar el paso de larvas de potenciales parásitos que afecten a los animales en los estanques. Las partículas filtradas, básicamente materia orgánica, son canalizadas directamente a la planta de tratamiento de efluentes".

Considerando 5.1. RCA N° 57/2001 en relación a "los Insumos del Proyecto"

El agua potable será adquirida cada quince días a privados o a la Municipalidad de Caldera y será almacenada en dos estanques de 5 m³ cada uno. Este abastecimiento cumplirá con todos los requisitos necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.

Considerando 3. RCA N°57/2001 en relación a “Características del proyecto”

(...) Se estima que para el primer año la escala de producción será de 5 toneladas hasta alcanzar 35 toneladas en el quinto año. En forma proporcional, a medida que va creciendo el tamaño de producción, van aumentando 1 s equipos a instalar (bombas, filtros, acopio, estanques de crecimiento, etc.).

(...) El proyecto considera sólo la etapa de engorda; el aprovisionamiento de semillas será externo.

Considerando 5.1. RCA N°57/2001 en Relación a “los Insumos del Proyecto”

Para la engorda de los Abalones se requerirá el alga Gracilaria la cual será abastecida por los cultivos existentes al sur de Caldera, algas blandas que se comercializarán en el sector artesanal local y pellets, el cual será elaborado en el centro de cultivo.

(...) El proyecto sólo considera la engorda de los Abalones, por lo tanto el aprovisionamiento de semilla será externo. Cabe destacar que en el proyecto no habrá intervención en manejo de parentales ni procesos reproductivos, por ende no se considera aplicar biotecnología o ingeniería genética para modificar el genotipo de los individuos.

El proyecto tampoco considera el uso de hormonas u otros productos químicos, durante el proceso de cultivo de abalones en estanques.

Se utilizarán productos químicos para la sanitización de los estanques, tal como cloro en agua dulce y ácido muriático en agua dulce diluido al 1 %. La frecuencia de lavado con productos químicos que tendrán los estanques es de 3 veces al año”.

Punto 1.3 RCA N°57/2001 en relación a “Componentes del Proyecto Etapa de Construcción”

Para comenzar a operar el proyecto es necesario preparar y habilitar el terreno para construir lo siguiente:

Una sala de bombas de 25m2,

Una sala de generadores de 25m2

Una sala de sopladores de aire de 12 m2

Edificaciones para oficinas, comedor, bodegas y servicios higiénicos que cubrirán 190m2.

Plataformas para estanques de acopio y filtración de 170 m2

Estanques para engorda y áreas de circulación por un total de 10.500 m2”.

Punto 2.8. Adenda Proyecto Cultivo de Abalón Japonés en Sistema Semi-Cerrado (estanques en tierra), en Punta Fuerte, Caldera -III Región en relación a “Fase de Operación”

En el punto 2.2.3. que se refiere a la etapa de operación, se indica que luego de 24 a 30 meses el abalón alcanza su talla comercial, en este momento se comercializará “entero, con concha ya sea vivo o congelado”. Al respecto se solicita ampliar la información de la venta como producto congelado, esto es que se entregará congelado, sin desconchar.

Sí, sin desconchar. Después de 24-30 meses, cuando alcanzan su talla comercial, es posible comercializarlos vivos (vía aérea) o congelado (vía marítima). En ambos casos los ejemplares de abalón van enteros y con conchas, por lo tanto no generan desechos”.

Punto 4 .3. Adenda Proyecto Cultivo de Abalón Japonés en Sistema Semi-Cerrado (estanques en tierra), en Punta Fuerte, Caldera -III Región en relación a “Emisiones y residuos del proyecto”

El abastecimiento de algas para alimento de abalón, deberá hacerse por intermedio de pescadores artesanales que estén acreditados en el Registro Nacional de

Pescadores Artesanales o provenir de centros de cultivos de alga. El titular deberá mantener registro de las compras.

Efectivamente, el principal (70%) ítem alimentario (*Gracilaria spp*) provendrá de los centros de cultivos autorizados de la zona de Caldera y las otras macroalgas complementarias de la dieta se comprarán a los artesanales autorizados de la zona. Por razones técnicas y contables se debe mantener un registro de las compras y el titular así lo hará".

Punto 2.2.3. DIA Proyecto Cultivo de Abalón Japonés en Sistema Semi-Cerrado (estanques en tierra), en Punta Fuerte, Caldera -III Región en relación a "Operación"

La etapa de operación considera un crecimiento sostenido de la escala de producción del centro de cultivo desde 5 toneladas en el año 1 hasta alcanzar el tamaño del proyecto (al nivel de siembra de juveniles) de 35 toneladas en el año 5 (Figura 1). Es necesario señalar que los ejemplares juveniles son introducidos en los estanques de crecimiento y engorda entre los 15-20 mm de talla y luego de 24-30 meses alcanzan su talla comercial a los 70-75 mm (se comercializa entero, con concha, ya sea vivo o congelado).

En forma proporcional, a medida que va creciendo el tamaño de producción van aumentando los equipos a instalar (bombas, filtros, acopio, estanques de crecimiento, sopladores, etc.).

El proyecto considera sólo la etapa de engorda y de aprovisionamiento de semillas será externo (Universidad Católica del Norte).

(...)"Tamaño del proyecto:

En la Tabla 4 se especifica la evolución anual de crecimiento, producción e inversión del proyecto.

Tabla 4: Crecimiento, producción, mano de obra directa e inversión del proyecto.

ÍTEM	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Estanques (N°)	32	64	100	150	200
Semillas (miles)	110 5 ton	220 10 ton	440 20 ton	550 25 ton	750 35 ton
Producción (toneladas)	0	0	5	10	20
Mano de obra directa en construcción	10	5	5	5	5
Mano de obra directa en operación	8	16	25	38	50
Inversión y operación (US\$)	700.000 700.000	500.000 1.200.000	500.000 1.700.000	700.000 2.400.000	700.000 3.100.000

Hecho (s):

ESTACIÓN 1: ESTANQUES DE CULTIVO (HATCHERY, NURSERY, ENGORDA)

Hatchery:

Durante la actividad de inspección, se constató:

- El galpón de hatchery, donde se encuentra actualmente sala de desove y laboratorio (sala de muestreo) (Fotografía N°9).
- En la sala de desove de larvas se constató que existen filtros de batería y tamices de 75 micras y 250 micras, los cuales se utilizan para retener las larvas (Fotografía N°10 y Fotografía N°11).
- El Sr. Ramón Cortés, jefe de centro indicó que anteriormente se encontraban en el galpón sala de equipos, sala de desove, sala de muestreo, sala de reproductores y patio interior de fijación. Igualmente se indica que antiguamente los reproductores se encontraban en galpón de hatchery, pero actualmente se encuentran en estanques. Además se indica que reproductores se alimentan de algas como *Lessonia sp.*, *Macrocystis sp.* proveniente de algas comprados a algueros de Bahía Chasco. Igualmente el Sr. Cortés indica que los reproductores se alimentan de pellet traído desde México.

Nursery:

Durante la actividad de inspección, se constató:

- El Sr. Cortés indica que los ejemplares juveniles (nursery) se encuentran hasta 10 meses en el centro de cultivo antes de ser enviados a Chiloé. Señaló además que cerca del 90% de la producción corresponde a Abalón Rojo y el resto a Abalón Verde o Japonés.
- Que el área de nursery consta de 4 módulos según lo señalado por el Sr Cortés.
- La presencia de estanques de fijación donde según lo señalado por el Sr. Cortés se encuentran 102 estanques y por estanque hay 15.000.000 de larvas aproximadamente. El Sr. Cortés indicó que aproximadamente un 5-7% de larvas sobreviven en el proceso de fijación (Fotografía N°12).
- El área con estanques de pre engorda en el cual se observaron ejemplares de abalón de aproximadamente 20-40 mm. (juveniles) que son alimentados con alga *Gracilaria chilensis* (Pelillo), los cuales se colocan en mallas y canastos para el envío a Chiloé, a sucursal de la empresa cultivos Don Jorge Ltda. (Fotografía N°13).
- El galpón de generadores (Fotografía N°14) y galpón con 2 aireadores (Fotografía N°15).

ESTACIÓN 4: SUCCIÓN Y FILTRADO DE AGUA DE MAR

Durante la actividad de inspección, se constató:

- El área donde se realiza la succión de agua de mar, la cual posee un galpón donde se ubican 3 bombas, las cuales según lo señalado por el Sr. Cortés bombean aproximadamente 2500 litros/minuto (Fotografía N°16).
- Que existen 2 líneas de distribución de agua, las cuales según lo señalado por el Sr. Cortés son limpiadas cada 3 meses (Fotografía N°17).
- La red de tuberías que llega hasta dos acopios de hormigón, uno por cada línea de distribución de agua. (Fotografía N° 18).
- El Sr. Cortés indica que el sistema de distribución de agua posee filtros en la tubería de ingreso de agua de mar (uno de los cuales fue constatado en área de mantención del centro) y no existen otros tipos de filtros antes de ser utilizada el agua de mar en los estanques.

ESTACIÓN 6: ESTANQUES DE AGUA POTABLE

Durante la actividad de inspección, se constató:

- El área donde se ubican 2 estanques de agua potable, que según lo señalado por el Sr. Ramón Cortés Jefe de Centro un estanque tiene una capacidad de 5 m³ y otro de 10 m³. Además señaló que el agua potable proviene de privados (Fotografía N°19 y Fotografía N° 20).

Examen de información:

➤ **Antecedentes provistos por el Titular mediante carta s/n de fecha 05.07.2019 (Anexo 2)**

1.- Producción anual del centro de cultivo, últimos 3 años.

Se adjunta planilla en formato PDF con los datos solicitados y se adjuntan los documentos (guías con informes de producción de abalón rojo) enviados a SERNAPESCA.

Al respecto es posible señalar que según registros presentados y guías de despacho durante el año 2016 la producción del centro de cultivo fue de 4.254 kg (4.25 toneladas/año) de abalón rojo, durante el año 2017 la producción fue de 4.720 kilos (4.72 toneladas/año) de abalón rojo, durante el año 2018 la producción fue de 12.973 kilos (12.97 toneladas/año) de abalón rojo y durante el año 2019 la producción ha sido de 4.259 kilos (4.25 toneladas/año) de abalón rojo.

Al respecto cabe señalar que, la RCA N°57/2001 estimó una producción total al quinto año de 35 toneladas y la RCA N°39/2004 señaló una producción de Abalón Rojo para el quinto año de 20 ton/año. Por lo anterior es posible concluir que el Titular ha producido un número menor al estimado durante los últimos 4 años.

Registros



Fotografía 9.	Fecha: 25-06-2019	Fotografía 10.	Fecha: 25-06-2019
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: 7.007.772 Este: 319.688	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: 7.007.772 Este: 319.688
Descripción del medio de prueba: Interior de Galpón de hatchery, donde se encuentra actualmente sala de desove y laboratorio (sala de muestreo).		Descripción del medio de prueba: Tamices de 75 micras, los cuales se utilizan para retener las larvas en sala de desove de larvas.	

Registros



Fotografía 11.	Fecha: 25-06-2019		Fotografía 12.	Fecha: 25-06-2019	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: 7.007.772	Este: 319.688	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: 7.007.786	Este: 319.687
Descripción del medio de prueba: Tamices de 250 micras, los cuales se utilizan para retener las larvas EN sala de desove de larvas.			Descripción del medio de prueba: Estanques de fijación.		

Registros



Fotografía 13. Fecha: 25-06-2019
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S Norte: 7.007.775 Este: 319.651
Descripción del medio de prueba: Vista de uno de los estanques de pre engorda en el cual se observaron ejemplares de abalón de aproximadamente 20-40 mm.

Fotografía 14. Fecha: 25-06-2019
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S Norte: 7.007.690 Este: 319.696
Descripción del medio de prueba: Galpón de generadores y galpón con 2 aireadores.



Fotografía 15. Fecha: 25-06-2019
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S Norte: 7.007.808 Este: 319.663
Descripción del medio de prueba: Interior de galpón con 2 aireadores (Blower).



Fotografía 16. Fecha: 25-06-2019
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S Norte: 7.007.734 Este: 319.572
Descripción del medio de prueba: Área de succión de agua de mar, la cual posee un galpón donde se ubican 3 bombas aductoras (imagen superior).

Registros



Fotografía 17.	Fecha: 25-06-2019	Fotografía 18.	Fecha: 25-06-2019
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: 7.007.724 Este: 319.626	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: 7.007.709 Este: 319.719
Descripción del medio de prueba: Vista general de las 2 líneas de distribución de agua desde sector de bombas de aducción.		Descripción del medio de prueba: Uno de los dos acopios de agua de hormigón, uno por cada línea de distribución de agua.	



Fotografía 19.	Fecha: 25-06-2019	Fotografía 20.	Fecha: 25-06-2019
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: 7.007.714 Este: 319.694	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: 7.007.714 Este: 319.694
Descripción del medio de prueba: Estanque de agua potable, que según lo señalado por el Titular tiene una capacidad de 5 m3.		Descripción del medio de prueba: Estanque de agua potable, que según lo señalado por el Titular tiene una capacidad de 10 m3.	

6 CONCLUSIONES

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
2	Calidad de efluente antes de la descarga	<p>Considerando 5.2. RCA N°57/2001 en relación a “Emisiones y Residuos del Proyecto; Residuos Líquidos” <i>(...) El agua de mar utilizada en los estanques de cultivo, luego de 42 minutos de residencia en ellos, será evacuada a una fosa de infiltración. El titular señala que debido al poco tiempo de residencia, a la etapa de triple filtrado antes de pasar a los estanques y a la mantención de altos contenidos de oxígeno disuelto, hacen que el efluente del estanque tenga una mejor calidad respecto de su condición original en la succión desde el mar.</i> <i>No obstante lo anterior, el agua efluente de los estanques de cultivo será sometida a un triple tratamiento, es decir primero a una etapa de decantación, luego a un biofiltro y finalmente a la fosa de infiltración, que se encontrará a 80 metros de la línea de más alta marea, y a 20 metros de altura. Este efluente no estará en contacto directo con el mar”.</i></p> <p>Considerando 9, RCA N°57/2001 <i>Que en relación con la identificación de impactos ambientales no previstos en la Declaración de Impacto Ambiental y su Addendum, el Titular deberá informar a la Comisión Regional del Medio Ambiente la ocurrencia de dichos impactos, asumiendo las acciones necesarias para mitigarlos, repararlos y/o compensarlos según corresponda.</i> <i>La información, a la Comisión Regional del Medio Ambiente, así como la adopción de las medidas señaladas, deberá ocurrir inmediatamente después a la detección del o de los impactos.</i></p> <p>Considerando 8 RCA N° 39/2004</p>	<ul style="list-style-type: none"> El Titular construyó un ducto de descarga hacia el mar, situación no evaluada ni aprobada ambiental y sectorialmente, no cumpliéndose el diseño evaluado, el cual incluía un sistema de biofiltros y un pozo de infiltración, según lo aprobado en la RCA N°57/2001. Descarga de Residuos Líquidos (RILES) brotando en forma abundante a una distancia aproximada de 15 metros de la costa, entrando en contacto directo con el mar, lo cual no corresponde a lo evaluado y aprobado mediante RCA N° 57/2001, RCA N° 87/2002 y RCA N° 39/2004. De lo anterior se desprende que el Titular no cuenta con el Permiso Ambiental Sectorial respectivo (PAS 115 del D.S. N° 40/2012) para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, y por tanto no se ha establecido que dicha descarga no genere efectos adversos en las especies hidrobiológicas o en los ecosistemas

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p><i>Que para que el Proyecto "Ampliación de Especie (Abalón Rojo), en Cultivo de Abalón en Estanques" pueda ejecutarse, necesariamente deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables, además de las de carácter ambiental.</i></p> <p>Artículo 115 D.S. N°40/2012 RSEIA en relación a “Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional”.</p> <p><i>El permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, será el establecido en el artículo 140 del Decreto Supremo N° 1 de 1992, del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.</i></p> <p><i>El requisito para su otorgamiento consiste en que la introducción o descarga de materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, no genere efectos adversos en las especies hidrobiológicas o en los ecosistemas acuáticos.</i></p> <p><i>Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes:</i></p> <p><i>a) Descripción de la instalación y de su sistema de evacuación.</i></p> <p><i>b) La ubicación del lugar donde serán evacuados los efluentes.</i></p> <p><i>c) Características y composición de los desechos.</i></p> <p><i>d) Características de los componentes de los desechos con respecto a su nocividad.</i></p> <p><i>e) Características del lugar de descarga y del medio marino receptor.</i></p> <p><i>Punto 2.2.3 DIA proyecto en relación a “Etapas del proyecto: Definición de sus partes, acciones y obras físicas; Operación; succión y acopio”</i></p>	<p>acuáticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Titular no cuenta con un ducto o ductos de descarga autorizados por la autoridad marítima y tampoco declarado en la evaluación ambiental. De igual manera el Titular no posee concesión marítima vigente ni en trámite en el sector de Punta Fuerte de la comuna de Caldera, por lo cual actualmente se encuentra ejecutando su proyecto sin la autorización correspondiente.

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p><i>El suministro de agua de mar parte con el sistema de succión. Este sistema consta de una tubería de succión a 50 metros distante de la línea de más alta marea y a una profundidad entre 8 y 10 metros. La succión y descarga de distribución del agua de mar se realiza mediante bombas centrífugas con capacidad de 100m³ /hr, las que se ubican en una sala de bombas emplazada en los terrenos de playa cercano a la línea de más alta marea (Figura 1: ítem 2), cuya solicitud para obtener la Concesión Marítima que autorice el tendido de cañería para succión de agua se adjunta en el Anexo N° 9.</i></p>	

7 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de Inspección Ambiental de fecha 25.07.2019.
2	Carta S/N de Titular de fecha 05.07.2019.
3	ORD. O.R.A. N° 148 de fecha 08.07.2019 de la SMA, solicita revisión de antecedentes de actividad de fiscalización a SERNAPESCA.
4	ORD. N° 8973 de fecha 29.07.2019 de SERNAPESCA, responde a solicitud de revisión de antecedentes.
5	Res. Ex. N° 98/2019 requerimiento de información a Titular
6	Carta S/N del Titular de fecha 09.12.2019, responde a requerimiento de información de Res. Ex. N° 98.
7	Res. Ex. N° 91 de fecha 12.11.2019, Requerimiento de información a Titular
8	Carta S/N de fecha 27.11.2019 del Titular, responde a requerimiento de información mediante Res. Ex. 91.
9	ORD. ORA N° 147 de fecha 08.07.2019 de la SMA, solicita revisión de antecedentes de actividad de fiscalización a DIRECTEMAR.
10	ORD. N° 12.600/506 de fecha 28.10.2019 de DIRECTEMAR, responde a solicitud de revisión de antecedentes.
11	Ord. ORA N° 202 de fecha 19.11.2019 de SMA, solicita información adicional a DIRECTEMAR.
12	Ord. N° 563 de fecha 10.12.2019 de DIRECTEMAR, responde a solicitud de información adicional.