



**INFORME DE LA COMISIÓN DE INTERESES MARÍTIMOS, PESCA Y ACUICULTURA** recaído en el proyecto de ley, en segundo trámite constitucional, que modifica la ley n° 18.892, general de pesca y acuicultura, con el objeto de exigir la remoción de sedimentos a los titulares de concesiones de acuicultura para el cultivo de especies exóticas.

**Boletín N° 12.050-21.**

---

**HONORABLE SENADO:**

La Comisión de Intereses Marítimos, Pesca y Acuicultura del Senado procede a informar el proyecto de ley de la suma, iniciado por Moción de los Honorables Diputados señores Gabriel Ascencio, Alejandro Bernales, Jorge Brito, Fidel Espinoza, Javier Hernández, Daniel Núñez, Luis Rocafull, Juan Santana, Gabriel Silber y Jaime Tohá.

Se dio cuenta de esta iniciativa legal en sesión de la Corporación de fecha 18 de diciembre de 2019, disponiéndose su estudio por la Comisión de Intereses Marítimos, Pesca y Acuicultura.

Se hace presente que, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 127 del Reglamento de la Corporación, la Comisión discutió en general y en particular esta iniciativa de ley, por tratarse de un proyecto de artículo único y, acordó, unánimemente, proponer que en la Sala sea considerado del mismo modo.

El proyecto en informe no requiere un quorum especial de aprobación ni fue necesario recabar la opinión de la Corte Suprema, porque no afecta la organización o atribuciones de los tribunales.

- - - - -

A las sesiones en que se debatió este asunto asistieron, además de sus miembros, los Honorables Diputados señores Sebastián Álvarez Ramírez y Gabriel Ascencio Manilla, y las siguientes personas:

De la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura: la Subsecretaria, señora Alicia Gallardo; la Jefa de la División Jurídica de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, señora Mónica Orellana; el Jefe de la División Administración Pesquera, señor Mauro Urbina; el Jefe de la División Acuicultura, señor Eugenio Zamorano, y el Asesor Legislativo, señor Dimitri Morales.



Del Servicio Nacional de Pesca: la Directora Nacional, señora Jessica Fuentes; la Subdirectora de Acuicultura, señora Marcela Lara, y los Abogados de la Subdirección Jurídica, señora Paulina Caro y señor Felipe Ruiz.

Del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP): el Jefe de la División de Investigación en Acuicultura, señor Leonardo Guzmán.

Del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo: el Asesor, señor Eric Correa.

Del Consejo del Salmón: la Directora de Asuntos Legales, señora Mónica Cortés.

De BIOLIFT: el Gerente General, señor Alex Brown.

De la Asociación de la Industria del Salmón de Chile (SALMONCHILE): el Presidente, señor Arturo Clement, y la Asesora, señora María Alicia Baltierra.

De DVS Tecnología S.A.: el Gerente General, señor Daniel Vega.

Del Centro de Investigación y Desarrollo en Recursos y Ambientes Costeros (I-Mar) de la Universidad de Los Lagos: el Investigador, señor Alejandro Buschmann.

De la Asociación de Productores de Salmón y Truchas de Magallanes y Antártica Chilena A.G.: el Presidente, señor Carlos Odebret.

De KRAN: el Presidente, señor Jaime de la Cruz.

De Chucao Technology Consultants SpA: el Gerente General de Medio Ambiente, señor Paulo Jorquera.

Del Consejo de Pesca Recreativa de la IX Región: los integrantes, señores Víctor Pincheira y Mario Alarcón.

De la Asociación Gremial de Pesca y Turismo de la cuenca del Río Toltén: el representante, señor José Miguel Rivera.

De la Agrupación Gremial de Guías de Pesca Recreativa y Turismo de la Cuenca del Río Toltén: el Presidente, señor Jimmy Matamala.

De la Asociación Gremial de Guías de Pesca de la Patagonia: el representante, señor Diego Guerrero.

El Investigador de la Biblioteca del Congreso Nacional, señor Leonardo Arancibia.

Los Asesores del Senador David Sandoval, señores Mauricio Anacona, Nicolás Starck y Sebastián Puebla.



Muñoz. La Asesora del Senador Jorge Pizarro, señora Valentina

Jorge Frites. El Asesor del Senador Rabindranath Quinteros, señor

Pascal De Smet. El Jefe de Gabinete del Senador Kenneth Pugh, señor

Mardones. El Asesor de la Senadora Ximena Rincón, señor Gonzalo

La Asesora de la Bancada DC, señora Javiera Cabezas.

Gutiérrez. El Asesor del Diputado Gabriel Ascencio, señor Hermes

-----

### **OBJETIVOS DEL PROYECTO**

Dar eficacia a lo dispuesto por el artículo 74 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, que impone al concesionario la obligación de mantener la limpieza y el equilibrio ecológico de la zona concedida, cuya alteración tenga como causa la actividad acuícola, de conformidad con los reglamentos, y así dar cumplimiento al objetivo de dicha ley, enunciado en su artículo 1° B, que es la conservación y el uso sustentable de los recursos hidrobiológicos, mediante la aplicación del enfoque precautorio, de un enfoque ecosistémico en la regulación pesquera y la salvaguarda de los ecosistemas marinos en que existan esos recursos.

El proyecto se estructura en un artículo permanente y dos transitorios.

-----

### **ANTECEDENTES DE DERECHO**

La iniciativa en informe, de conformidad con el texto aprobado, se vincula con el siguiente cuerpo normativo:

1.- Constitución Política de la República, artículo 19, N°8.

2. Decreto N° 430, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, de 1992, texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley N° 18.892, General de Pesca y Acuicultura.



3.- Decreto supremo N°320, Reglamento Ambiental para la Agricultura, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Subsecretaría de Pesca, publicado el 14 de diciembre de 2001.

4.- Decreto supremo N° 64, que aprueba el Reglamento que establece condiciones sobre tratamiento y disposición final de desechos provenientes de actividades de acuicultura, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, publicado el 16 de marzo de 2021.

### **ANTECEDENTES DE HECHO**

La Moción que da inicio a la tramitación de este proyecto expresa que nuestra Constitución Política, fijó diversos principios, los cuales deben ser asumidos por el Estado. Uno de ellos es el que se establece en el artículo 19 N°8° de la Constitución Política, el cual señala “el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza.”, por lo tanto, es responsabilidad del Estado velar por el resguardo de nuestro patrimonio natural, entendido esto último, como el cuidado de la calidad de sus aguas y de las especies que viven en ella.

Los autores de la moción, sostienen que, toda actividad productiva genera externalidades negativas las cuales deben ser abordadas y la acuicultura intensiva de especies exóticas no es ajena a esto. Agregan que, esta actividad hace uso de un recurso natural, siendo en el caso de la acuicultura de salmonídeos, el agua.

Seguidamente señalan que, según publicaciones internacionales, en la actualidad existe una mayor conciencia de los efectos negativos de altas descargas de exceso de alimento y heces, nutrientes y productos químicos terapéuticos en el ambiente marino que ha llevado a un mayor escrutinio de la industria de la acuicultura. A este modo de cultivo le han atribuido varios impactos ambientales, entre los que se incluyen: alteración de ambientes bentónicos debajo de las balsas jaulas (heces y alimento no consumido), como también la posible amplificación y propagación de enfermedades y parásitos a las poblaciones de peces silvestres.

Luego, precisan que, en atención a lo recientemente indicado, el Estado ha dictado diversas normas, las cuales tienden a que los efectos sobre este recurso natural, como de otros organismos presente en él, se vea afectados lo menos posible.

En función de lo anterior, manifiestan que, la Ley General de Pesca y Acuicultura, señala en el artículo 1° B que: “El objetivo de la ley es la



conservación y el uso sustentable de los recursos hidrobiológicos, mediante la aplicación del enfoque precautorio, de un enfoque ecosistémico en la regulación pesquera y la salvaguarda de los ecosistemas marinos en que existan esos recursos.”

Por otra parte, y en materia de acuicultura de salmones, la Ley General de Pesca y Acuicultura en su artículo 74, inciso final, establece que “La mantención de la limpieza y del equilibrio ecológico de la zona concedida, cuya alteración tenga como causa la actividad acuícola será de responsabilidad del concesionario, de conformidad con los reglamentos que se dicten.”

Sumado a lo anterior, indican que, el artículo 87 del mencionado cuerpo legal, obliga a “reglamentar las medidas de protección del medio ambiente para que los establecimientos que exploten concesiones o autorizaciones de acuicultura operen en niveles compatibles con las capacidades de carga de los cuerpos de agua lacustres, fluviales y marítimos, que asegure la vida acuática y la prevención del surgimiento de condiciones anaeróbicas en las áreas de impacto de la acuicultura.”.

Seguidamente, recuerdan que, en materia reglamentaria, el Reglamento Ambiental para la Acuicultura (RAMA) hace referencia a la área de sedimentación de una concesión de acuicultura, definiéndola como “el sustrato ubicado directamente bajo los módulos de cultivo...”, y en otro artículo de dicho reglamento se señala “que se supera la capacidad de un cuerpo de agua cuando el área de sedimentación o la columna de agua, según corresponda, presente condiciones anaeróbicas.”.

Finalizan los autores de la moción señalando que, si bien en el Reglamento Ambiental para la Acuicultura se establece que todo centro de cultivo deberá “adoptar medidas para impedir el vertimiento de residuos y desechos sólidos y líquidos, que tengan como causa la actividad, incluidas las mortalidades, compuestos sanguíneos, sustancias químicas, lodos y en general materiales y sustancias de cualquier origen, que puedan afectar el fondo marino”, no hace una referencia explícita a la remoción de los lodos.

- - - - -

## DISCUSIÓN GENERAL

**El Honorable Senador señor Sandoval** sugirió que, la Comisión reciba la opinión de las entidades técnicas, a saber, del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura o de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.



Destacó que en la salmonicultura se acumulan los desechos, propios de la actividad, en los lechos. A raíz de lo anterior, añadió que, en el mar se produce un proceso natural de movilización de masas de agua que genera dificultades.

Asimismo, consideró necesario recabar información sobre la remoción de los desechos que se originan. Hizo presente que personas que tienen áreas de manejo en la región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo están celebrando convenios con el mundo acuícola, relacionados con el uso de los desechos.

Finalmente, dado lo anterior, reiteró que, para el cabal conocimiento de la iniciativa en discusión, se hace indispensable obtener información de los organismos competentes.

**La Subsecretaria de Pesca, señora Gallardo** ofreció acompañar un listado de los expertos con competencia en la materia.

**La Honorable Senadora señora Rincón** dio por finalizado el debate y sometió a votación la idea de legislar.

**- Puesto en votación, en general, el proyecto de ley en informe, fue aprobado por la unanimidad de los miembros presentes de la Comisión, Honorables Senadores señora Rincón y señores Pugh, Quinteros y Sandoval.**

Al fundamentar su voto, **el Honorable Senador señor Pugh**, hizo presente que se debe tomar conocimiento sobre la situación de los fondos marinos. Al respecto, llamó a implementar inteligencia artificial en las cámaras de video y destacó la importancia de no alterar dichos fondos con desechos orgánicos. De este modo y con la finalidad de preservar la mencionada zona, consideró necesario legislar sobre la materia.

-----

## **DISCUSIÓN EN PARTICULAR**

Al iniciar la discusión particular, la Comisión recibió al **Honorable Diputado señor Ascencio**, coautor de la moción que da origen a la presente iniciativa, y comenzó su intervención señalando que la idea matriz de la iniciativa tiene por objeto la conservación y uso sustentable de los recursos hidrobiológicos y el resguardo de los ecosistemas marinos mediante la regulación de un enfoque precautorio en la regulación pesquera, respecto de las áreas de concesión.

Manifestó que, en Chile existen alrededor de 1600 concesiones de salmonicultura otorgadas, y la mitad de ellas se encuentra activa.



Agregó que aquello que se encuentra bajo el agua de las mencionadas concesiones es lo que se pretende regular, con la finalidad de preservar el fondo marino.

Advirtió que la presente iniciativa no está pensada en contra de la actividad de la salmonicultura. Sin embargo, reconoció que ellas generan externalidades negativas que no son internalizadas por las empresas dedicadas a dicha actividad.

En ese orden de cosas, expresó que existe una alta concentración de peces en las áreas de concesión que generan efectos negativos debido a la alta descarga de alimentos, heces, mortalidad y productos químicos, para la mantención de las especies, que se depositan como desechos orgánicos en el sustrato marino.

Destacó que la operación de la concesión genera a su vez desechos inorgánicos, basuras, que no son debidamente extraídas, tales como bolsas de alimentos, cuerdas, neumáticos, estructuras, entre otras.

Agregó que los desechos generan contaminación, afectando el sustrato o suelo marino, y los ecosistemas aledaños, con daños que de no ser remediados a tiempo pueden resultar irreparables.

Seguidamente, hizo presente que los ingresos de la industria salmonera fueron en 2020 de alrededor de US\$4.389 millones. Con ese nivel de ingreso, no debería ser una carga inabordable la adopción de mecanismos de control de sus contaminaciones.

En relación a su tramitación, expresó que el proyecto de ley fue ingresado en la Cámara de Diputados en agosto de 2018, y éste contemplaba, en lo principal, lo siguiente: “Artículo 74 bis, Los titulares de concesiones, o quien tenga un derecho sobre dicha concesión de acuicultura cuyo objeto sea el cultivo de especies exóticas, deberán remover el material sedimentado que se acumula en el sustrato de su concesión. Dicha remoción se realizará durante el período de descanso que establece el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.”

En ese orden de ideas, destacó la relevancia del llamado “período de descanso”, ya que en ese lapso de tiempo la industria se dedicará a la limpieza del fondo marino.

Agregó que, la norma original exigía la remoción de sedimentos del fondo marino, pero dicha idea fue modificada en la tramitación debido a las complejidades expresada por los invitados, en el primer trámite constitucional.

Luego, indicó que la remoción de fondos trae aparejado una afectación mayor al sustrato marino, con efectos sanitarios y ambientales



difíciles de prever. Añadió que, en la extracción de lodos, se puede contaminar, incluso, los centros de cultivos vecinos.

Hizo presente que, en la actualidad existe falta de tecnología para la extracción segura de lodos y para disponer de los desechos en forma apropiada.

En otro aspecto, señaló que los objetivos del proyecto de ley aprobado en primer trámite consisten en que las empresas se hagan cargo de las externalidades negativas de la producción en sus centros de acuicultura, tanto en la producción de desechos orgánicos e inorgánicos.

Respecto de los desechos inorgánicos, se propone, en el artículo 74 bis, que el titular deberá adoptar medidas para evitar el depósito de desechos inorgánicos en el fondo de la concesión; y en caso de constatar existencia de dichos desechos deberá realizar de inmediato labores de limpieza.

En relación a los desechos orgánicos, precisó que, en el artículo 74 ter, se propone que el titular deberá adoptar medidas para evitar o reducir su depósito en el fondo de la concesión. Para ello deberá elaborar y cumplir con planes de recuperación e investigación.

Seguidamente, sostuvo que el plan de recuperación tiene por objeto “establecer el uso de mecanismos físicos, químicos o biológicos tendientes a mejorar las condiciones del área de sedimentación, permitiendo que se acelere la incorporación de la materia orgánica al ambiente.”

Agregó que, el Plan de Investigación tiene por objeto “el estudio y desarrollo de métodos y tecnologías para la recuperación de los fondos marinos, los que deberán ser entregados al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura para mejorar los planes de recuperación”.

En cuanto a las sanciones, se sugiere la suspensión de operaciones por 2 años en caso de incumplimientos a las normas de este proyecto de ley; y la suspensión por 4 años en el caso de no retiro inmediato de los desechos inorgánicos. En caso de reincidencia, se sancionará con la caducidad de la concesión.

Detalló que las empresas deberán entregar al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura los planes de recuperación e investigación 6 meses antes de la entrada en vigencia, para que puedan estar operativos al momento de comenzar a regir la ley.

Finalmente, se mostró partidario de aprobar la iniciativa, tal como viene aprobada en el primer trámite constitucional.



**El Honorable Senador señor Quinteros** felicitó al Honorable Diputado señor Ascencio por la iniciativa pues la consideró relevante para controlar la actividad de la salmonicultura.

**El Honorable Senador señor Pugh** expresó que Chile es una potencia salmonera, y como consecuencia de ello se producen problemas que deben ser mitigados. Consultó por la experiencia en el derecho comparado, y por los incentivos para la acuicultura en tierra con recirculación de agua.

**El Honorable Senador señor Sandoval** precisó que, en relación a la producción del salmón, el 50% corresponde a la región de Aysén; el 39% a la región de Los Lagos y el saldo a la región de Magallanes. Por lo tanto, debido al gran impacto que tiene la actividad de la salmonicultura se requiere un cambio radical, apuntó.

En ese orden de ideas, recordó que hace dos años se suscribió un protocolo económico, productivo, social, donde se señalaba que la industria del salmón no puede estar ajena a las realidades sociales de las comunidades donde está inserta. Sobre todo, tomando en consideración que constituye la segunda actividad económica más relevante del país.

Finalmente, se manifestó absolutamente contrario a la contaminación no biológica y abogó por un manejo adecuado de los sedimentos que genera la actividad antes señalada.

**La Honorable Senadora señora Muñoz** manifestó que se debe comenzar a construir, desde la ley, una cultura que combine la actividad productiva y el resguardo a la sustentabilidad de nuestros recursos naturales.

Finalmente, se mostró partidaria de aprobar la iniciativa en estudio.

**El Honorable Diputado señor Ascencio** sostuvo que se propuso, como opción para recoger los sedimentos, una estructura en forma de cono. Sin embargo, dicha estructura, en el mar abierto, tardaría poco tiempo en desprenderse.

A raíz de lo anterior, constató que pequeñas y medianas empresas comenzaron a recibir recursos del Estado para llevar a cabo tareas de investigación, que diera solución a los desechos orgánicos, que son aquellos más difíciles de eliminar.

Finalmente, sostuvo que debe defenderse la sustentabilidad y que a las comunidades no se les altere su forma de vida.

**El Honorable Senador señor Pugh** subrayó que las estrategias de sustentabilidad deben basarse en estrategias regionales de conocimiento e innovación. Abogó por la generación de recursos para la investigación aplicada, ya sea mediante robots submarinos, prototipos, programas de



inteligencia artificial, entre otros. Agregó que la riqueza no deriva única y exclusivamente del salmón, sino que también en el conocimiento asociado para generar dicha industria.

En sesión posterior, **la Comisión recibió al Gerente General de BIOLIFT, señor Alex Brown** quien comenzó señalando que representa a una empresa comprometida con la sustentabilidad ambiental. Agregó que, los inspira la economía circular y por ello ofrecen soluciones transformadoras y competitivas, que aportan al futuro de una industria acuícola sostenible.

Remarcó que, BIOLIFT es una empresa que ha implementado un sistema preventivo de recuperación de residuos orgánicos de la salmonicultura, para ser convertidos en energía.

Lo anterior, sostuvo que es fruto de la asociación entre la empresa Novatech y Fraunhofer. La primera de ellas se ha dedicado, desde hace mucho tiempo, a la extracción de la mortalidad en la salmonicultura.

Respecto al panorama actual de la salmonicultura, expresó que se trata de una industria que aún tiene un alto nivel de riesgo sanitario y ambiental. En ella se producen recurrentes eventos de mortalidad por oxígeno, y posee una capacidad de carga restringida, lo que se refleja en que aproximadamente el 30% de los centros, anualmente, presenta condiciones anaeróbicas, las que no son aceptables por parte del reglamento ambiental.

Seguidamente, añadió que, en la mencionada industria, se utilizan químicos, que producen una alta emisión de gases de efecto invernadero.

Constató que los competidores noruegos y europeos comenzaron a recuperar los residuos orgánicos.

Todo lo anterior, provoca que los precios que se pagan por los productos chilenos son inferiores a los de la competencia.

En relación a los residuos orgánicos que se generan, manifestó que la mayor acumulación de residuos se concentra bajo las balsas jaulas en centros con corrientes moderadas.

Precisó que, un centro de 16 jaulas de 30 x 30 metros posee una producción promedio de 4 mil a 5 mil toneladas de peces, para lo cual se requiere de 4.800 a 6.000 toneladas de alimento. De éstas, se generan entre 1.200 y 1.500 toneladas de residuos, que se depositan en el fondo marino.

Luego, señaló que, si se calcula que en Chile existen entre 8.000 a 10.000 jaulas, con una producción anual de, aproximadamente, 800.000 toneladas de salmón, se requiere más de 1.000.000 de toneladas de alimentos, por lo tanto, al menos 200.000 toneladas están sedimentando bajo los centros de cultivos.



Dado lo anterior, expresó que las soluciones que se emplean, consisten en inyectar microburbujas, en la agitación mediante hélices, cubrir con tierra los sedimentos, e incluso con soda cáustica.

Agregó que, las medidas actuales son reactivas y remediadoras, ya que los residuos se mantienen en el medioambiente. Ello deriva en un alto riesgo de provocar condiciones anaeróbicas y producir un impacto sobre la calidad del agua, lo que genera un mayor riesgo de enfermedades.

Dado el anterior panorama, la empresa Biolift ofrece una solución preventiva, que consiste en instalar conos recolectores de fecas y alimento no ingerido, que se acopla al sistema de extracción de mortalidad u opera en forma independiente.

Con ello, se reduce la tasa de sedimentación de la materia orgánica sobre el sedimento marino, que genera una menor prevalencia de las condiciones anaeróbicas, otorgando sustentabilidad a la operación del centro de cultivo. También, aseguró que se produce una reducción de la resistencia bacteriana a antibióticos, por lo tanto, debiera disminuir su uso.

Respecto a los residuos, relató que una vez que ellos son capturados y filtrados, se trasladan a una planta de biogás para su transformación, planta que generará energía eléctrica y calórica. Agregó que aquello que sobre, puede ser utilizado como abono de cultivo, para producir ingredientes que vuelven a ingresar a la cadena.

Remarcó que el servicio que ofrece Biolift consiste en retirar los residuos y transformarlos, para darles valor.

Seguidamente, sostuvo que la solución implementada no es compatible para todos los centros de acuicultura. Sin embargo, puede ser utilizada en aquellos centros que se ubican en lagos o mares de baja corriente, que hayan tenido condiciones anaeróbicas, que corresponde a centros de categoría 3 y 7.

Finalmente, destacó que el sistema descrito precedentemente se aplica en Noruega y en Escocia.

Luego, hizo uso de la palabra **el Presidente de Salmón Chile, señor Arturo Clement** quien comenzó indicando que la organización que preside cuenta con cuarenta y cinco empresas socias, que cubren toda la cadena productiva. Agregó que comprenden el 65% de la producción nacional y cuentan con más de 30 años de gestión gremial.

En términos generales, expresó que nuestro país ha sido líder en todo el desarrollo de la salmonicultura durante los últimos treinta años.

En cuenta a las buenas prácticas y las tecnologías, manifestó que la regulación consiste en un sistema que detiene la producción y restringe el crecimiento en función de los resultados ambientales y sanitarios. Agregó



que los estándares sanitarios se miden con los análisis de fondo, a través, de los informes ambientales y los estándares sanitarios que miden la bioseguridad.

Seguidamente, mencionó que la industria del salmón solo ocupa un mínimo porcentaje del mar chileno, a saber, un 0.08% del mar interior de Aysén y Chiloé.

Respecto a las buenas prácticas que se han ido implementando, que apuntan a disminuir los efectos medioambientales, sostuvo que, en temas de gestión existe una trazabilidad de materiales y estructuras. De tal manera, siempre se podrá identificar al dueño de cualquier tipo de material que esté en el fondo marino o en otro lugar. Añadió que, se ha creado un protocolo de armar y desarmar centros de cultivo, ya que se ha detectado que donde se produce mayor desprendimiento de materiales inorgánicos es en dicho proceso.

En ese orden de ideas, señaló que se ha establecido un protocolo para la supervisión de centros de cultivo sin operación, dado que dichos centros quedan en períodos de descanso. Por lo tanto, afirmó que debe asegurarse que en ellos no se produzca ningún tipo de desprendimiento de material inorgánico.

En relación a la operación, sostuvo que se ha llevado a cabo supervisiones sobre los servicios críticos, entendiéndose por tales, aquellos que trabajan en las operaciones marinas, tales como, descargas de alimentos; armado y desarmado de centros de cultivo; extracción de mortalidad y mantención de redes. Añadió que, es imprescindible optimizar la limpieza de los centros de cultivo.

En términos de educación, destacó que es importante, para minimizar los residuos, la sensibilización e inducción en el manejo de residuos en los centros. Agregó que, en cuanto a la investigación y desarrollo e innovación, se está trabajando en la metodología de evaluación de sistemas de remediación.

Estimó que debe ser implementada la reparación de los fondos en aquellas situaciones más críticas.

En cuanto al depósito de materiales inorgánicos, resaltó que existen tecnologías que permiten realizar limpieza de los fondos. Ello se lleva a cabo mediante Rov de alta profundidad, que constituyen la vía para prospección y extracción de dicho material desde el fondo marino.

Las empresas proveedoras y productoras han avanzado mucho en la extracción de inorgánicos con Rov. Es necesario considerar que, de los procesos de retiro de inorgánicos que la industria viene realizando, la experiencia muestra que se requiere del desarrollo de planes de limpieza o retiro de materiales para cada centro. Precisó que, cada centro es distinto, aspectos como corriente, profundidad, tipo de fondo, clima y cierre de puertos, entre otras, determinan el proceso. Es una acción compleja en la que el retiro inmediato no es posible.

Respecto a los materiales orgánicos, señaló que ellos constituyen el tema más complejo, puesto que el retiro desde el fondo es inviable,



por la re suspensión de quistes de resistencia de dinoflagelados tóxicos productores de marea roja, entre otros impactos negativos. Destacó que existe una opinión transversal en este aspecto.

En cuanto al sistema de captación de fecas y alimentos no consumidos en mar, indicó que existen complejidades por las condiciones de corriente y marea en Chile.

Agregó que deben emplearse sistemas que aceleren los procesos naturales que ocurren durante el descanso que ya se realiza y/o como acción preventiva durante la producción.

Dichos sistemas son los siguientes:

- Biológicos: Potenciamiento / siembra bacterias del medio, que degradan los residuos.
- Químicos: Aditivos que aportan Oxígeno al medio de manera progresiva (hidróxido de magnesio usado en Japón).
- Mecánicos: Aporte de oxígeno al fondo marino para catalizar la recuperación natural, van desde inyección de agua superficial más rica en oxígeno, hasta tecnología de inyección de nano burbujas de oxígeno

En otro orden de ideas, se refirió al proyecto de ley en discusión, y señaló que Salmón Chile participó en el primer trámite constitucional, y están de acuerdo con la iniciativa planteada.

Seguidamente, procedió a indicar algunas sugerencias de mejora de la iniciativa:

1.-Respecto del inciso segundo del artículo 74 bis, que dispone:

“Constatada la existencia de desechos inorgánicos en el fondo de la concesión, deberán realizar inmediatamente los trabajos de limpieza en el plazo que fije el reglamento, sin perjuicio de las sanciones que sean procedentes.”.

Observó que realizar los trabajos de limpieza de manera inmediata, no siempre es posible de cumplir, por diversas razones, tales como las climáticas o técnicas. Sugirió que el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura confiera plazos que incluya hasta el período de descanso si la concesión está operando.

2.- En cuanto al artículo 74 ter, que regula la obligación de presentar un plan, no queda claro si es para todas las concesiones otorgadas o sólo para las que iniciarán un ciclo.



Dado lo anterior, propuso que el plan sea sólo para aquellas concesiones que van a iniciar su periodo productivo, de esta forma no se genera un atochamiento de solicitudes en el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. Asimismo, sugirió que el mencionado plan pueda aprobarse por más de un periodo y que dicho Servicio tenga un plazo para la aprobación.

3.- En relación a las sanciones, precisó que en el artículo 118 ter, se sanciona con la suspensión por dos años al titular que no extraiga los elementos del fondo marino y si no hubiese retirado los elementos del fondo marino “inmediatamente”, la sanción se duplicará (inorgánicos).

Recordó la observación efectuada respecto a la imposibilidad, en ciertas circunstancias, de efectuar el retiro de manera inmediata.

4.- En el artículo 142 letra ñ), se consagra una nueva causal de caducidad, en caso de haber sido sancionado por segunda vez en alguna de las infracciones de los nuevos artículos 74 bis y ter.

Ante lo anterior, sugirió que, en esta nueva causal de caducidad se mantenga la estructura del artículo 142 de regular un plazo en el cual se deba cumplir la reincidencia, de esta forma se otorga mayor certeza jurídica sobre lo regulado.

Finalmente, sostuvo que la iniciativa en estudio es mejorable y que el tema de los fondos marinos es una de las principales preocupaciones de la industria. Agregó que deben trabajar en conjunto para que la norma minimice el impacto medioambiental de la salmonicultura.

Seguidamente, hizo uso de la palabra **el Gerente General de DVS Tecnología S.A., señor Daniel Vega** quien comenzó señalando que la empresa que dirige lleva dieciocho años realizando labores relacionadas con las recuperaciones de los fondos marinos.

Añadió que, durante los últimos diez años se ha reunido una mayor cantidad de información y sostuvo que, de acuerdo a los Informes Ambientales para la Acuicultura (INFA), un 30% de los centros salen anaeróbicos. De ese porcentaje, un 12,3% corresponde a la región de Los Lagos; 27,3% en Aysén y 42,6% en Magallanes. Si se analiza por barrio, los porcentajes aumentan.

Luego, sostuvo que las colonias de bacterias constituyen la principal causa por la cual están quedando los centros en forma anaeróbica. Añadió que el 65% de ellas se encuentra en la Región de Los Lagos; 84% en Aysén y aproximadamente un 50% en Magallanes.

A partir del año 2011, DVS comienza a presentar memorias técnicas con el historial de cada uno de los centros. En resumen, señaló que han elaborado dieciséis aplicaciones y la mayoría fueron en centros categoría 3. Agregó que, desde el año pasado que están trabajando en dos centros categoría 4.



Hizo presente que el sistema implementado por la compañía, consiste en tomar agua superficial rica en oxígeno, junto con una cantidad de plancton importante, bajarla hasta el sedimento y de esta manera colonizar parte de la materia orgánica con macrofauna bentónica, que son las que van generando en forma natural la degradación de la materia orgánica.

Luego, manifestó que los centros categoría 3 son menores a sesenta metros, donde las velocidades de corrientes son más bien bajas, el oxígeno disuelto aumenta lenta pero constantemente. Agregó que el ensamble ecológico es rico en macrofauna bentónica. Precisó que la capacidad biogeoquímica para degradar, normalmente es aeróbica.

Destacó que en los centros categoría 3 existen tres tipos de sedimentos, a saber, los permeables; los semipermeables y los impermeables. Los primeros de ellos, se han encontrado en la Región de Los Lagos, lo que ha significado que son los centros más fáciles de recuperar. Constató que dichos centros tienen una capacidad de recuperación que puede ser incluso de manera natural, es decir, se dejan descansar un tiempo y se recuperan fácilmente.

Añadió que los semipermeables los han encontrado en la zona de Aysén. En estos casos, aseveró que la recuperación es más difícil, sin embargo, se logra. Finalmente, expresó que, a partir del año 2018 empezaron a trabajar en la Región de Magallanes y se encontraron con sedimento impermeable.

Destacó que los centros categoría 4 tienen profundidades inferiores a 60 metros, pero su fondo es duro, la velocidad de corriente es más fuerte, el ensamble ecológico es distinto, el oxígeno disuelto aumenta rápidamente y la composición granulométrica es muy variada. Agregó que, lo más preocupante es que rápidamente queda colonizado por estas bacterias que los biólogos denominan *Beggiatoa*. Para poder trabajar en dichos centros, relató que tuvieron que generar una herramienta que permitiera categorizar estos grados de cubierta de tipo fisiológico a algo más cuantificable. Agregó que el grado 1 corresponde a vestigios de bacterias; en el 2 se encuentran colonias de bacterias muy diseminadas en el fondo; en el 3 se generan aglomeraciones de bacterias; en el 4 comienzan a cubrir el fondo; en el 5, las bacterias colonizan el fondo de manera delgada, y en el 6, las bacterias colonizan totalmente. Ello permitió llevar a cabo una evaluación cuantitativa y posteriormente efectuar una comparación.

Seguidamente, sostuvo que las pequeñas colonias de bacterias grado 1 pueden existir en forma natural en las irregularidades del fondo marino, donde estas colonias encuentran el sustrato adecuado para su mantención biológica en los quebrantos de rocas o bajo ellas, que se vienen a convertir en “puntos ciegos” donde las corrientes naturales no han podido llegar con agua rica en oxígeno disuelto, existiendo en estos puntos las condiciones hostiles que requieren este tipo de bacterias como las *Beggiatoa* para su existencia.

Prueba de este tipo de existencia natural de colonias de bacterias que generan manchas blancas, posiblemente *Beggiatoa*, ha sido encontrada en una campaña realizada por DVS por encargo de una empresa



salmonera en enero de 2020 en la región de Magallanes, en una zona donde nunca se había implementado ningún tipo de actividad productiva con salmones.

Agregó que, en esa expedición de enero 2020 se registró presencia de cubierta de microorganismos de manera sutil sobre el sustrato de sedimento del tipo No Newtoniano en aproximadamente 150 metros de profundidad.

En resumen, expresó que existe la técnica y la experiencia para poder recuperar los centros y agregó que la mayoría de éstos, son recuperables.

Finalmente, recomendó llevar a cabo ciertos ajustes con respecto a la normativa, básicamente en lo que dice relación con las bacterias. Destacó que deben incorporarse las técnicas de recuperación o de prevención en las resoluciones de calificación ambiental.

Seguidamente, **el Honorable Senador señor Pugh** agradeció las exposiciones y solicitó que sean recibidas las diferentes experiencias de manejo en cuanto a remediación y a técnicas.

Hizo presente que los gobiernos regionales deben invertir en investigación aplicada ya que, de esa manera, podrán tener líneas para poder sacar prototipos y acceder a patentes.

**El Honorable Senador señor Sandoval** manifestó que, después de la actividad cuprífera, la salmonicultura constituye la segunda fuente de ingresos, de economía y de generación de empleo.

Consultó por la aplicabilidad de la actividad que desarrolla Biolift, puesto que existen áreas en las que resulta poco viable llevarla a cabo.

Seguidamente indicó que existen materias de índole sanitario y medioambiental que deben ser reguladas. Agregó que ha tomado conocimiento del cambio de alimentación animal a vegetal y, atendido lo anterior, consultó si ello tiene impacto en el tipo de residuos que se generan.

Finalmente, preguntó si existe algún tipo de control biológico.

**El Presidente de la Comisión, Honorable Senador señor Quinteros** hizo presente que el tema más relevante lo constituye los residuos orgánicos.

**La Subsecretaria de Pesca y Acuicultura, señora Alicia Gallardo** recalcó que el proyecto de ley en discusión eleva el estándar ambiental, contabilizando mayores exigencias con innovaciones tecnológicas. Agregó que lo señalado por el gerente de DVS, señor Daniel Vega está enfocado en el espíritu de la iniciativa, que es la bio remediación.



Sostuvo que la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura ha autorizado bio remediaciones en centros de cultivo que han sido exitosas.

Respecto al proyecto de Biolift, señaló que es interesante, sin embargo, está relacionado con lugares muy localizados.

Finalmente, insistió que el camino a tomar es el de la bio remediación.

En sesión posterior, hizo uso de la palabra **el investigador del Centro de Investigación y Desarrollo en Recursos y Ambientes Costeros (i-mar) de la Universidad de los Lagos, señor Alejandro Buschmann** quien comenzó agradeciendo la invitación a la presente sesión.

Respecto a la iniciativa en estudio, comentó que en el inciso primero del artículo 74 bis, se menciona que se deben tomar todas las medidas para evitar el depósito de desechos inorgánicos. Señaló que dichos desechos pueden estar constituidos por material sólido y por material de desecho inorgánico, como fosfato, distintos tipos de molécula desnitrogenada, en ambos casos disueltos.

Hizo presente que en el texto no se indica el tamaño de desecho orgánico. Agregó que aquello debe quedar definido en la ley.

En relación al artículo 74 ter, sostuvo que éste dispone que se debe presentar un plan de recuperación y de investigación. Añadió que lo que debe solicitarse es un plan de monitoreo de la situación ambiental, lo que no responde a un plan de investigación científico y tecnológico. Para el mencionado plan de monitoreo debe generarse un protocolo que deban seguir cada una de las concesiones.

Agregó que dicho plan debe considerarse con la finalidad de acelerar la incorporación de la materia orgánica al ambiente. Al respecto, reconoció que no tiene una respuesta absoluta, sin embargo, el resultado de lo anterior puede ser bastante controversial, puesto que significará desparramar los desechos orgánicos y transformarlos en inorgánicos para liberarlo al medio ambiente en el agua disuelta.

Constató que no está convencido que aquella sea la solución, sino que más bien puede resultar perjudicial, y lo que se busca es que los sedimentos se entierren y no se esparzan.

Por último, advirtió que uno de los elementos más perjudiciales en términos estéticos para el turismo son los residuos plásticos y la basura en las playas. Agregó que aquello también podría ser incorporado en la presente iniciativa.

**El Honorable Senador señor Pugh** agradeció la exposición del señor Buschmann y coincidió con él en que la labor de monitoreo es



relevante. Precisó que monitorear proviene de la expresión “*to monitor*”, es decir, consiste en obtener la información y que ésta aparezca en una pantalla.

Consultó al señor Buschmann cuál es la mejor propuesta, considerando las tecnologías venideras.

**El Honorable Senador señor Sandoval** recordó que, en países desarrollados del hemisferio norte, se succiona el lecho a un nivel de destrucción masiva para obtener oro de dicho lugar. Acto seguido, preguntó qué camino se ha recorrido en la materia en estudios y qué alternativas existen para resolverlo. También solicitó al señor Buschmann que entregue su opinión sobre el problema de la floración de las algas nocivas.

**El señor Buschmann** expresó que el proyecto de ley en discusión está regulando una actividad que introduce dos tipos de elementos de desecho, a saber, orgánicos, constituidos por los residuos, fecas, alimentos no consumidos y, por otra parte, elementos inorgánicos como compuestos nitrogenados principalmente. Lo anterior es lo que se está tratando de regular.

Constató que, si se habla de extraer oro, se estaría fijando en otros componentes. Añadió que ha habido diversos proyectos de investigación en nuestro país que han intentado sacar el lodo, transportarlo, transformarlo en fertilizante, abonarlo. Consignó que lo anterior, implica mover en un 80% a un 90% de agua, y el transporte de ella, significa que ella escurrirá junto con los desechos.

En ese orden de ideas, indicó que la remoción de los fondos puede ser perjudicial. Agregó que quizás sea mejor que los mencionados desechos se vayan enterrando y metabolizando con la acción de bacterias y hongos. Detalló que el método idóneo consiste en hacer una rotación de los sistemas de cultivo. Advirtió que este último mecanismo ha sido el que más atención ha recibido.

Hizo presente que la acción de succionar el fondo marino no resulta eficiente como solución. Agregó que debe preguntarse qué está pasando con el nitrógeno que queda disuelto en el agua, que sale por proceso de excreción. Lo anterior, queda en el agua y puede ser tomado por organismos fotosintetizadores.

Precisó que la acuicultura no es la única responsable del daño que se causa en el fondo marino, sino que también lo son la deforestación; la sedimentación; las ciudades y el tratamiento de las aguas también influye. Lo anterior, indicó, también debe ser regulado.

**El Presidente de la Comisión, Honorable Senador señor Quinteros** consultó si la dispersión de sedimentos en el fondo marino dice relación con la marea roja.

**El señor Buschmann** aseveró que aquello dependerá de la localidad, ya que, si estamos ante un fondo marino muy profundo, es poco probable que las aguas profundas alcancen la superficie. Y eso debe suceder para que los organismos puedan crecer.



Seguidamente, señaló que lo que queda en la superficie del agua son los productos de excreción, y se lleva a cabo un balance de masa, lo que pasará en el fondo es principalmente carbono y fósforo, y lo que queda en el agua superficial es nitrógeno, y este último es el elemento limitante de la productividad primaria en los canales del sur de Chile para el crecimiento de algas. Ello queda directamente disponible a la forma de amonio para ser capturado por cualquier organismo fotosintetizador. Lo anterior produce procesos de eutrofización costera.

Finalmente, indicó que, si se pone un alga a un kilómetro de distancia de un centro de cultivo, crecerá más que si el mencionado centro no estuviese.

Seguidamente, hizo uso de la palabra **el Presidente de la Asociación de Productores de Salmón y Truchas de Magallanes y Antártica chilena, señor Carlos Odebret**, quien comenzó señalando que la industria y la actividad económica relacionada con el maritorio patagónico está vinculado con las últimas tres regiones del país, a saber, Los Lagos, Aysén y Magallanes, que en términos generales representa alrededor del 35% del territorio nacional y concentra en ese espacio alrededor de veinticinco comunas en el litoral, en las zonas que están vinculadas con el mar.

Lo anterior, lleva a que la población del maritorio esté muy vinculada a las actividades productivas y de conservación que se llevan a cabo en dicho sector. Agregó que el 60% de la población de la Región de Los Lagos está vinculada con el mar; alrededor del 30% en la Región de Aysén y casi el 90% en la de Magallanes.

Hizo presente que las distintas actividades productivas y de servicio han permitido que, en las tres regiones antes mencionadas, el desempleo se mantenga por debajo de las cifras de las restantes regiones del país. Ello ha facilitado mejorar la calidad de vida de las personas en el sur de Chile. Tanto es así que, cuando uno revisa las cifras de pobreza, entre el año 1996 y el año 2007, éstas cayeron prácticamente veinte puntos.

En ese orden ideas, expresó que el mar se transforma en una fuente de vida de la población. Detalló que, cinco comunas de las mencionadas regiones, estaban dentro de los mejores lugares para vivir en Chile. Constató que la importancia que tiene el maritorio ha significado que múltiples intereses estén operando en ese lugar.

Seguidamente, manifestó que la salmonicultura concentra alrededor de 15.000 hectáreas; las áreas marinas de manejo de recursos bentónicos 124.000 hectáreas; los espacios marinos costeros protegidos 5.000.000 hectáreas y las áreas protegidas, del orden de 24.000.000 de hectáreas. Dado lo anterior, explicó que se produce una intensidad de actores en el borde costero que ha traído beneficios, sin embargo, ha provocado un aumento de conflictividad en el uso. Agregó que existen actores que se superponen en distintas actividades, tales como



concesiones que fueron entregadas en áreas apropiadas para la acuicultura, que hoy se transforman en áreas de protección y áreas en donde había concesiones, hoy se superponen espacios marinos costeros protegidos, y así sucesivamente.

Consignó que estamos ante un problema serio para los próximos treinta años si es que no se conversa los intereses marítimos del sur de Chile, e hizo un llamado a avanzar en este proceso.

Consignó que, en los últimos tres o cuatro años, en la Región de Magallanes, se ha producido un aumento significativo en la judicialización de los distintos proyectos. Diversos fallos de la Excm. Corte Suprema han ido regulando las distintas actividades y la relación entre ellas.

Apuntó que la pregunta que debemos hacernos es qué estamos pensando para los próximos treinta y cinco años. Qué es lo que se debe cambiar y cuáles son las ventajas competitivas que tenemos en las tres regiones para potenciar el futuro y cómo se pueden mejorar los beneficios.

Estimó necesario avanzar en un modelo territorial que permita dar viabilidad en el largo plazo y entregar certezas a los distintos actores del territorio. Lo anterior constituye un desafío importante desde la perspectiva del país, de lo contrario continuaremos en un proceso permanente de conflicto con distintos actores participando, acotó.

Hizo presente la necesidad de discutir mirando el futuro y observando no solo el desarrollo de la acuicultura, sino que de los distintos actores que utilizan el borde costero.

Respecto al proyecto de ley en estudio, expresó que existe una regulación en esta materia, ya que la Ley General de Pesca y Acuicultura, en su artículo 74 señala que es obligación del titular mantener la limpieza y el equilibrio ecológico del mar y de la concesión otorgada. Al mismo tiempo, sostuvo que el artículo 4 letra a), del Decreto Supremo 320 dispone que se deben adoptar medidas para impedir el vertimiento de residuos y desechos sólidos y líquidos que tengan como causa la actividad, incluidas mortalidades, compuestos sanguíneos, y lodos que puedan afectar el fondo marino, columna de agua, playas, terrenos de playa.

Luego, precisó que en octubre del año 2020 se publicó un Reglamento sobre tratamiento de desechos orgánicos e inorgánicos en acuicultura.

Destacó que, en la actualidad, existe una base normativa importante, sin embargo, la iniciativa en estudio le confiere mayor relevancia a la discusión. Agregó que en el análisis regulatorio debe buscarse la mejor eficiencia normativa, de manera de no encontrarse en el camino con contradicciones.

Hizo presente que el proyecto de ley en discusión distingue entre residuos orgánicos e inorgánicos, y expone la necesidad que los titulares de las concesiones retiren inmediatamente los residuos inorgánicos. Se mostró partidario de aquello, sin embargo, consideró relevante que la iniciativa tome



en consideración las características y la situación particular que puede existir en los distintos centros de cultivo, porque, en algunos casos será difícil recuperar ese tipo de residuos por distintas condiciones, a saber, por la profundidad; por corrientes; factores de seguridad y la propia operación. Por lo tanto, aseveró que el concepto de inmediatamente resulta relevante analizarlo y conferir un plazo lo suficientemente razonable para que el titular de la concesión pueda, en primer lugar, identificar los residuos; clarificar las tareas y realizarlas posteriormente conforme a las distintas necesidades.

Añadió que, por razones de seguridad, recuperar un residuo inorgánico del fondo marino puede transformarse en una situación riesgosa.

En relación a los residuos orgánicos, expresó que el Reglamento ambiental para la acuicultura establece en su artículo 8 bis, que: “El uso de mecanismos físicos, productos químicos y biológicos, o la realización de cualquier proceso que modifique las condiciones de oxígeno del área de sedimentación, así como las actividades que resuspendan el sustrato, el arado, arrastre o extracción del material sedimentado proveniente de centros de cultivo, sólo podrán ser llevados a cabo previa autorización por resolución fundada de la Subsecretaría de Pesca”.

Lo anterior ha implicado que, en los últimos años en Chile, el desarrollo de tecnologías asociadas a la remoción de fondo ha crecido significativamente, desde el uso de nano burbujas, como la inyección de agua limpia, así como la extracción de los residuos.

Seguidamente, indicó que el mundo va a crecer en el desarrollo de la acuicultura, y estimó que nuestro país tiene la oportunidad de ser líder mundial en el desarrollo de tecnologías necesarias. Agregó que se cuenta con las capacidades y están las competencias.

A raíz de lo anterior, sostuvo que el proyecto de ley en estudio puede consagrar la aplicación de una autorización permanente para la recuperación de fondos generando incentivos para el desarrollo de más y mejor tecnología con fines de beneficio ambiental.

En ese orden de ideas, sostuvo que la recuperación de fondos debe priorizarse a aquellas concesiones que presenten condiciones ambientales desfavorables (INFAS anaeróbicas) y que tengan dificultades para recuperarse naturalmente.

Finalmente, hizo presente la necesidad de poder impulsar el desarrollo tecnológico, ya que Chile cuenta con la tecnología y las competencias. Agregó que la presente iniciativa puede aumentar el valor de la acuicultura, no solamente como un exportador de salmón propiamente tal, sino que también como un exportador de tecnología, que es lo que en el largo plazo conferirá viabilidad al sector.



**El Honorable Senador señor Pugh** agradeció la exposición del señor Odebret y agregó que debe revisarse la expresión “inmediatamente”, contenida en el inciso segundo del artículo 74 bis.

Consultó al señor Odebret por las condiciones que deben ser consideradas. Constató que la prioridad es la seguridad de las personas, por sobre cualquier otra actividad.

Luego, concordó con lo señalado, en el sentido que estamos ante una gran oportunidad de llevar a cabo desarrollo tecnológico. Añadió que Chile es un fenómeno, por su longitud, e hizo presente que existen comunidades costeras muy frágiles y aisladas, tal como lo es Rapa Nui. Precisó que la capacidad tecnológica puede marcar las diferencias, y es por eso, que el programa de incentivos que se pueda incorporar es interesante de observar.

Posteriormente, destacó que la acuicultura oceánica debe ser considerada para las regiones del país que no tienen la calidad de las aguas que tienen las regiones ubicadas al sur de Puerto Montt.

Reiteró que el monitoreo es la clave de todo el proceso, porque lo que se controla, funciona.

Finalmente, señaló que se está avanzando en la forma que corresponde.

**El Honorable Senador señor Sandoval** manifestó que, entre los años 2017 y 2018, se registraron 179 denuncias ante el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura por prácticas vinculadas al sector.

Constató que la industria del salmón debe trabajar con las comunidades y mencionó que la actividad del salmón mueve miles de millones de dólares en materia de comercio exterior.

Destacó que la industria salmonera tiene que considerar, desde su gestión, de que la forma de hacer desarrollo debe ser radicalmente distinta, ya que debe desarrollarse a un estándar mundial, porque debe competir con el primer país productor del mundo.

Hizo presente que la industria del salmón no puede ponerse al amparo de las normas de nuestro país, sino que debe someterse a un estándar superior, toda vez que se está ante una actividad externalizada.

Seguidamente, hizo uso de la palabra **el Jefe de la División de Investigación en Acuicultura del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), señor Leonardo Guzmán** quien comenzó señalando que el desarrollo de la salmonicultura tiene una serie de implicancias ambientales de todo tipo. Desde luego, se ha hablado que existe sedimentación de excedentes de las fecas y orgánicos. Asimismo, precisó que se incorporan antibióticos al ambiente, que se usan para combatir determinadas enfermedades que afectan a los peces. Además,



destacó que se usan plaguicidas para atacar el piojo del salmón y se producen escapes de peces que ingresan al ambiente. Agregó que los salmónidos, a diferencia con lo que ocurre en el hemisferio norte, no son nativos, por tanto, evolutivamente no están adaptados a los ecosistemas en los cuales ellos se insertan, lo que genera una serie de externalidades, tales como, la exacerbación de floraciones, lo que hace que se generen cambios en el fondo marino.

Agregó que las fecas y la materia orgánica generan puntos de efectos y la naturaleza tiene capacidad de regenerar y equilibrar, sin embargo, señaló que cuando la cantidad de desechos llega más rápidamente que la capacidad que tiene la naturaleza para deshacerse de estas sustancias, se generan dificultades y es ahí donde tiene que intervenir la sociedad organizada para legislar en torno a estos temas.

La actividad de la salmonicultura es altamente regulada, pero lo anterior, no quiere decir que no existan aspectos en que se deba incorporar mayor regulación.

Llamó la atención que las aguas de los fiordos de la Región de Aysén retienen dicho elemento por mayor tiempo que los fiordos de la Región de Los Lagos.

Estimó que la legislación debe contemplar que los ambientes son heterogéneos. Agregó que, en Puyuhuapi los tiempos de renovación son superiores a los 200 días. Luego, en la medida que los tiempos de retención sean más largos, significa que todo aquello que se incorpora, afecta con mayor intensidad los sistemas.

Hizo presente que, cuando uno libera aspectos al ambiente, si se trata de materia orgánica, hay carbono que se deposita en el fondo, más las sustancias, como el nitrato, sulfato y variedades de compuesto del nitrógeno. Sostuvo que cuando dicho proceso se exagera ocurren cambios fuertes en el fondo y las bacterias, que son capaces de biodegradar usando oxígeno dejan de ser eficientes y tienen que ser reemplazadas por otras que trabajan su metabolismo en ausencia de oxígeno, pero cuando se llega a esa situación estamos en una condición muy deteriorada del fondo marino y de toda la comunidad bentónica que habita en ese sector.

Por tanto, expresó que se debe tener presente que los procesos discutidos están fuertemente influenciados por procesos oceanográficos.

Luego, sostuvo que, para tomar decisiones, se debe conocer la condición ambiental lo más certeramente posible, y es ahí donde la ciencia cumple un rol clave. Agregó que el monitoreo solo entrega datos monotónicos en el tiempo. Señaló que lo anterior se hace con recursos del Estado que están identificados a través de la Ley General de Pesca y Acuicultura.

Seguidamente, indicó que, cuando no hay un excedente orgánico muy grande, en el fondo marino los sedimentos son ricos en oxígeno (óxico)



y muestra flora y fauna diversa. Sin embargo, si uno comienza a enriquecer el sistema, que es lo que ocurre bajo las balsas jaula, y en las áreas de influencia, se puede llegar a la condición que es estado cero, que son sedimentos anóxicos.

En ese orden de ideas, precisó que, cuando se está hablando de renovar o tratar de extraer sedimentos es porque lo que se pretende es recuperar condiciones que hagan posible el desarrollo sostenido y que, al mismo tiempo no sufra una presión tan fuerte.

La pregunta que surge es si la tecnología disponible para renovar, enterrar, o tratar de recuperar de alguna manera los sedimentos, es lo suficientemente confiable como para poder hacerlo.

Seguidamente, señaló que existen variables que cambian. Es decir, a medida que se va haciendo más anóxico, aumenta la materia orgánica y el sulfuro, disminuye el potencial redox, la riqueza de especies y la biomasa y, por tanto, lo que se debe tener en cuenta es que aparte de medirlo y comprenderlo, si se va a reglamentar, se debe hacer en momentos en que la solución se pueda hacer a escala humana, en la que la medida es factible de aplicar.

Resaltó que cuando se compara este proceso con el de búsqueda de oro en el hemisferio norte, lo que allí se hace es extraer los sedimentos del fondo en lugares que están autorizados para esos efectos, porque se ha tomado la decisión que la comunidad de organismos vivos que habitan allí corresponde a un tema menor, y la sociedad toma la decisión de remover esos sedimentos para obtener oro. Constató que los sedimentos que se remueven, vuelven al agua de manera inmediata, no se retienen.

Luego, hizo referencia a la floración de algas nocivas, que corresponden a una proliferación, en ambientes acuáticos, de algas microscópicas que pueden causar la muerte masiva de peces y de una gran variedad de otros organismos, contaminar los mariscos con toxinas y alterar los ecosistemas, de manera que los seres humanos las perciban como dañinas o nocivas.

Añadió que son dañinas para el ser humano porque afectan el entorno social, económico, las actividades productivas, el turismo y la salud pública.

A título de consideraciones finales, expresó que la remoción de los desechos orgánicos e inorgánicos es una instancia necesaria, no sólo para conservar apropiadamente el ambiente acuático, sino porque además permite disponer de una condición ambiental más propicia para el desarrollo de la actividad productiva.

Agregó que la o las tecnologías que sean autorizadas para eliminar o disminuir (biorremediación), remover o tratar los sedimentos contaminados bajo las balsas jaulas, sean medios físicos, químicos o biológicos, deben ser evaluados exhaustivamente tanto en condiciones de laboratorio como de terreno.



Destacó que la remoción física es la menos recomendable y no debiera ser autorizada.

La remoción de desechos inorgánicos es necesaria, para evitar que el hábitat sea deteriorado por elementos alóctonos. Los medios físicos usados para el cultivo de los peces, una vez que ya no son utilizados deben ser removidos. Esto incluye infraestructura que haya perdido flotabilidad por distintas causas, como también debe ser removido todo aquello que esté en la columna de agua y fondo, y que ya no participe en el proceso productivo.

Consignó que, la remoción de sedimentos bajo las balsas jaulas representa una perturbación compleja, cuya evaluación requiere una mirada sistémica, dado que la intervención, si bien permite eliminar excedentes orgánicos derivados de una actividad productiva (salmonicultura), el éxito de su aplicación está condicionado por los efectos que podrían provocarse por re-suspensión y redistribución de sedimentos. Estas acciones incluyen lagos y medios marinos.

La re-suspensión y redistribución de los sedimentos tiene implicancias complejas, ya que contienen una variedad de sustancias y organismos vivos. Sin ser exhaustivo, contienen nutrientes (nitratos, fosfatos), antibióticos, plaguicidas, pigmentos, sulfuros, patógenos, quistes de dinoflagelados, cuyos efectos están determinados por la concentración de estas sustancias y abundancia de estos organismos, además de factores locales que definen la intensidad y magnitud de la dispersión, cuyo conocimiento requiere ser conocido a través de estudios específicos.

Indicó que la remoción de los sedimentos del fondo marino incrementa las probabilidades de resuspender y redistribuir los quistes de dinoflagelados. Es el caso de *Alexandrium catenella* (toxina paralizante), *Alexandrium ostenfeldii* (toxinas paralizante, gimnodiminas, espirólidos), *Protoceratium reticulatum* y *Lingulodinium polyedra* (yesotoxinas).

La resuspensión de quistes incrementa su dispersión y aumenta las probabilidades de desenquistamiento ("excistamiento"), y eventualmente la producción de floraciones nocivas.

Luego, observó que la resuspensión de nutrientes, puede generar condiciones para la floración de otras microalgas nocivas, dependiendo del período del año, condiciones ambientales y otras condiciones que son favorables para el inicio y mantención de una floración. Asimismo, sostuvo que se requieren estudios de campo y laboratorio que permitan disponer de mayor conocimiento de los efectos asociados a la remoción de sedimentos del medio marino, particularmente en un sistema que ambientalmente es altamente heterogéneo.

Finalmente, señaló que existen evidencias que concluyen que los procesos hidrodinámicos son cambiantes en las aguas superficiales, determinados fundamentalmente por la acción del viento.



Seguidamente, **el Honorable Senador señor Pugh** agradeció la exposición del señor Guzmán y señaló que el IFOP es un instituto que nos prestigia. Agregó que se debe incrementar la investigación, ya que el problema que busca solucionar la iniciativa en estudio contiene diversas variables y para ello se debe tener presente el enfoque sistémico.

**El Honorable Senador señor Sandoval** manifestó que en el caso de la Región de Aysén existen muchos fiordos y preguntó cómo compatibilizar la situación de dichos fiordos con respecto a la localización de los centros de cultivos de salmón.

En sesión posterior, se recibió **al representante de Kran, señor Jaime De la Cruz** quien comenzó indicando que la Constitución en su artículo 19, número 8 consagra: “El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza”.

Luego, citó al profesor Alejandro Buschmann, quien ha señalado que: “Se deberían buscar alternativas para regenerar esos fondos, si existen tecnologías u organismos de bio mitigación, para mejorar las condiciones de esos fondos”. Agregó que, Esteban Ramírez de Itesal, ha dicho: “Acelerar la recuperación de fondos anaeróbicos (Remediación), es una vía que esta normativa podría facilitar, mediante el desarrollo de investigación y proyectos pilotos”.

Seguidamente, señaló que en Kran, han desarrollado una tecnología que permite remediar los fondos marinos, sin utilizar químicos, ni intervenir los fondos, ni generar resuspensión de sedimentos.

Expresó que, a partir de Kran, nace el proyecto Fonsa, cuya finalidad dice relación con los fondos sanos para la salmonicultura, mediante la utilización de nanoburbujas. Estas últimas son burbujas que tienen el tamaño de un microorganismo, que cuentan con múltiples propiedades, entre ellas las de generar mayor capacidad de saturación en el líquido; aumentar en miles de veces la superficie de contacto en comparación con una burbuja normal; las burbujas quedan suspendidas en el medio por semanas; poseen carga negativa, lo que genera una presión interior, ayudando a las propiedades de sanitización.

Agregó que en Fonsa se utilizan las nanoburbujas para acelerar el proceso natural de recuperación del fondo marino con un método 100% sustentable, acelerando el proceso natural de intercambio de oxígeno en el fondo marino, por medio de una mayor saturación de O<sub>2</sub> que permanece en el medio. Ello se hace a través de la única máquina generadora de nanoburbujas desarrollada en Chile y certificada por la FBIA.

En relación a la metodología de trabajo, señaló que, una vez que la autoridad determina que una concesión no puede seguir funcionando o no puede ser sembrada nuevamente, se establecen puntos o líneas imaginarias.



A mayor abundamiento, destacó que estamos en presencia de una tecnología que está probada. Agregó que una vez que se aplica, disminuye la materia orgánica; aumenta el redox; el Ph se mantiene en 7,1; aumenta el contenido de oxígeno disuelto y disminuyen las bacterias.

Sostuvo que en Chile existen muchos desafíos tecnológicos y se tiene la capacidad para abordar estos desafíos. Agregó que el camino está dirigido a cómo hacer que una actividad tan relevante para la zona logre cumplir los más altos estándares.

Finalmente, hizo presente que el desafío que tenemos en Chile es abrir el espacio al desarrollo tecnológico local, permitiendo ir en la dirección de un ecosistema más verde y respetuoso del patrimonio de todos los chilenos.

Seguidamente, hizo uso de la palabra **el representante de Chucao Technology Consultants SpA, señor Paulo Jorquera** quien señaló que la empresa a la que pertenece se dedica a la tarea de recuperación de concesiones que han sido afectadas producto de la misma actividad.

Agregó que cuando analizan la problemática, saben que existe la sedimentación de materia orgánica, en la forma de alimento no consumido y fecas, que afecta el ecosistema del fondo marino.

Manifestó que distintas investigaciones muestran que existe una correlación directa entre el sedimento orgánico y la demanda de oxígeno del fondo marino.

Luego, estableció que la problemática consiste en que el aumento en la demanda de oxígeno afecta la disponibilidad de oxígeno en la zona bentónica, afectando en diferente medida a diferentes especies de organismos y microorganismos que componen su ecosistema.

Añadió que, los Centros de cultivo son fiscalizados por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, a través de las denominadas INFAs, donde se busca establecer que las condiciones de aerobiosis se encuentran dentro de los límites admisibles, a saber:

- Oxígeno disuelto mayor a 2,5 mg/L a 1 metro del fondo;
- Ausencia de cubierta de microorganismos en fondos duros (Categoría 4), y
- pH mayor o igual a 7,1 o potencial Redox mayor o igual a 50mV en fondos blandos (Categoría 3).

Luego, sostuvo que, la actual regulación no entrega directrices para la remediación de fondos afectados por anaerobiosis ni compensación por carga orgánica adicional al medio, pero sí entrega la opción de solicitar una autorización para la recuperación.



Indicó que, mediante la inyección de agua enriquecida con nanoburbujas de oxígeno, a la fecha, han completado la remediación de 9 centros de cultivo de Categorías 3 y 4. Agregó que, el proceso de remediación demora entre 1 y 3 meses.

En cuanto a la propuesta de solución, señaló que ella consiste en incorporar la oxigenación del lecho marino de manera permanente en los centros de cultivo durante su proceso productivo, para asegurar su condición aeróbica y prevenir el daño a la capa bentónica.

Para lograr lo anterior, consideró necesario aportar al lecho, el oxígeno extraordinario demandado por el sedimento ya que el medio es incapaz de proveer de manera natural. Añadió que, este valor se puede estimar utilizando herramientas computacionales junto a datos de batimetría, correntometría, disponibilidad de oxígeno disuelto, y datos productivos del centro.

En relación al análisis de la solución propuesta, manifestó que es posible inyectar al medio el oxígeno requerido para la degradación de la materia orgánica extraordinaria aportada por la actividad acuícola.

La solución es técnicamente factible, ya que existe experiencia en el proceso de remediación, de requerimientos similares pero mayores restricciones temporales y logísticas.

Finalmente, agregó que, la solución es económicamente viable, puesto que el costo de la oxigenación permanente es similar al de la remediación, en varios casos ya incorporado al costo operativo de los centros.

Seguidamente, **el Presidente de la Comisión, Honorable Senador señor Quinteros** consultó por el resultado de las tecnologías que se han aplicado y qué limitantes se pueden advertir en la iniciativa en estudio.

En primer lugar, hizo uso de la palabra, **el representante de Kran, señor Jaime De la Cruz**, quien señaló que la tecnología de las nano burbujas posee infinitas aplicaciones. Agregó que se debe ser respetuoso con la naturaleza, por lo tanto, siempre se debe estar atento y avanzar cuidadosamente.

Finalmente, observó que no existe un Reglamento que regule el uso de esta nueva tecnología.

**El representante de Chucao Technology Consultants SpA, señor Paulo Jorquera** expresó que la nano burbuja constituye una ciencia que no se encuentra descrita, por lo tanto, los resultados obtenidos son preliminares.

Declaró que no han tenido dificultades en la utilización de la tecnología que aplican, desde el punto de vista operativo.



Remarcó que, las empresas que utilizan las nano burbujas, deben hacerlo sin generar efectos ambientales, ni procesos de resuspensión, ya que no puede pretenderse recuperar el fondo dañando la columna de agua.

Finalmente, señaló que la normativa debe ser clara, en el sentido de qué se quiere lograr y de qué manera se pretende hacer.

En sesión posterior, la Comisión recibió a **la Directora de Asuntos Legales del Consejo del Salmón, señora Mónica Cortés**, quien comenzó su exposición señalando que el Consejo del Salmón es una asociación gremial que data desde el año 2020, formada por cuatro empresas productoras de salmón de amplia trayectoria: AquaChile, Cermaq, Mowi y Salmones Aysén.

Agregó que, las cuatro empresas en conjunto representan aproximadamente el 50% de la producción nacional de salmón, y cuyo principal objetivo, lo constituye el desarrollo sustentable y competitivo de la salmonicultura.

En relación a la industria del salmón, hizo presente que es necesario tomar en consideración lo siguiente:

- Chile tiene ventajas comparativas en el cultivo de salmón por lo cual se ha convertido en un actor importante en el mercado mundial de salmón;
- La industria ha creado empleos de calidad y un círculo virtuoso en toda la cadena de valor asociada de emprendimientos, proveedores y desarrollo local en regiones;
- Estamos ante una Industria con amplia regulación y fiscalización en términos sanitarios y ambientales;
- Las empresas enfrentan un sostenido aumento de sus costos producto de distintos cambios regulatorios, lo que puede amenazar seriamente su competitividad en los mercados mundiales, y
- Existe un desarrollo tecnológico y se han implementado innovaciones en la industria que permiten que se cree un ecosistema de emprendimientos positivo para el país y para las regiones australes.

En cuanto al proyecto de ley en discusión, expresó que éste señala que los titulares de concesiones acuícolas deben adoptar medidas para evitar el depósito de desechos inorgánicos en el fondo. Asimismo, se dictará un reglamento con los plazos para el retiro; los titulares de concesiones acuícolas deben adoptar medidas para evitar o reducir, el depósito de desechos orgánicos en el fondo de la concesión. Para ello, se establecen planes de recuperación y un plan de investigación. Además, en relación a las sanciones, la iniciativa dispone la suspensión de operaciones y caducidad en caso de reincidencia.



En relación a los aspectos positivos de la iniciativa en estudio, destacó que el Consejo comparte el objetivo general del cuidado del medio ambiente y un desarrollo armonioso de las actividades económicas con el medio ambiente. Asimismo, coinciden en el objetivo del proyecto específico de resguardar el fondo marino, por lo cual consideran que el proyecto es meritorio y su discusión muy pertinente. Agregó que el enfoque preventivo es esencial para el cumplimiento de los objetivos que persigue el proyecto.

Sin embargo, estimó que la iniciativa es perfectible. Para ello, indicó que, no se toman en consideración variables como la factibilidad técnica, la responsabilidad, ni los costos asociados, que pueden dañar la competitividad de la industria o incluso volverla inviable. Añadió que, la regulación medioambiental se hace cargo de los impactos en el medio ambiente de las actividades productivas, y se establecen para ese objetivo medidas de mitigación en la Resolución de Calificación Ambiental.

Luego, sostuvo que, el Reglamento Ambiental para la Acuicultura establece el Informe Ambiental para la Acuicultura (Infa) y los descansos sanitarios para cuidar el ecosistema. Cuando un centro es calificado como anaeróbico por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, no está facultado para operar, por lo que debe mantenerse en descanso hasta que la INFA vuelva a calificarse como aeróbica. Es fundamental que esta normativa sea compatible con la normativa existente y no existan superposiciones.

En particular, respecto a los residuos inorgánicos, expresó que hace mucho sentido retirar los residuos, pero debe incorporarse en el análisis su factibilidad. Agregó que lo más importante es que se pueda garantizar la seguridad de trabajadores y los buzos que trabajan en dicha faena. Agregó que el mencionado retiro debe ser exigido siempre y cuando sea técnica y económicamente factible y en caso de que los residuos estén generando un impacto en el medio ambiente.

Seguidamente, precisó que, el retiro inmediato no es factible. Añadió que hay algunos residuos que están en el fondo marino previamente y no son responsabilidad ni resultado del proceso productivo.

Recalcó que, para conseguir de mejor modo el objetivo del retiro, se recomienda incorporar un plazo para el retiro y un periodo de advertencia/notificación.

En cuanto a los residuos orgánicos, subrayó que se establece la obligación a los titulares de las concesiones de evitar o reducir el depósito de éstos. Consideró relevante acotar los planes de recuperación a las concesiones que presentan problemas. Agregó que, sugiere establecer que dicha obligación no sea obligatoria para todas las concesiones existentes estén o no en operación, sino para aquellas cuyos fondos requieran ser recuperados. Debe exigirse a los centros que cumplan con alguna condición específica, por ejemplo, las que presenten la condición de anaerobiosis por períodos extensos (dos ciclos).



Luego, estimó que el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura debería pronunciarse en un plazo acotado respecto de los planes, sin que sus atrasos puedan derivar en demoras en la dictación de resoluciones de siembra.

Posteriormente, propuso las siguientes mejoras al proyecto de ley en estudio:

a) Se pueden considerar planes de recuperación voluntarios (para los casos en que no se observe una condición de anaerobiosis prolongada) que permitan de modo continuo el uso de recursos y procedimientos para la mantención del fondo en calidad de aeróbico.

b) Dejar varias de las precisiones de la ley en trámite a un reglamento puede generar mucha incerteza jurídica a la actividad, lo que desincentiva la inversión y aumenta los costos, y

c) Las normas entren en vigor desde que esté publicado el reglamento.

En relación a las sanciones, observó que la caducidad constituye una sanción excesiva, es equivalente a la pérdida de un área irrecuperable para la actividad económica en la región. Añadió que no hay plazo para enmendar errores, ni debido proceso.

Seguidamente, consideró relevante que se precise con claridad cuándo proceden las sanciones y evaluar la incerteza jurídica que pueden generar para la inversión, sanciones como la caducidad o suspensión de operaciones por un periodo prolongado de tiempo sin que haya dolo en la infracción.

En cuanto a los residuos inorgánicos, y su sanción por no retiro inmediato de los residuos inorgánicos, reiteró que se debe incorporar la factibilidad de retiro; que sea exigible siempre y cuando sea factible técnica y económicamente y represente un impacto para el medio ambiente.

Agregó que éstos deben ser retirados en el plazo que indique el Reglamento, y no de inmediato.

Respecto a los residuos orgánicos, propuso que se establezca con claridad cuándo proceden las sanciones.

Finalmente, expresó que el Consejo del Salmón estima que estamos ante una oportunidad como país al impulsar el desarrollo de manera competitiva y sustentable de las distintas industrias exportadoras para lograr alto crecimiento y progreso a las regiones. Lo anterior, indicó, requiere de una visión conjunta de desarrollo compatible con el cuidado del medio ambiente, de manera sostenible, desde todos los actores, públicos y privados y con buena regulación adecuada para ello.



**El Honorable Senador señor Pugh** agradeció la exposición precedente y señaló que la situación de los fondos marinos es desconocida.

En relación a la tecnología aplicable, reconoció que existe un proyecto 5G de Digital Twins, que permite analizar el movimiento de los salmones en sus jaulas y de acuerdo a la forma en que se mueven, mediante inteligencia artificial, se podrá determinar si están sanos o no. Añadió que también se puede conocer las condiciones aeróbicas y anaeróbicas de los fondos.

Si se quiere avanzar en la temática, se requiere la contribución de todos los actores, partiendo por el mundo académico, ya que Chile es una potencia mundial productora de salmones. Constató que no solo se debe tender a producir salmones, sino que se debe buscar en obtener el mejor conocimiento asociado al salmón.

Consignó que la industria puede ser más proactiva. No se debe esperar que la autoridad declare una condición, si ello ya se encuentra medido.

Hizo presente que el rol del Estado consiste en definir reglas claras y que los actores con dichas reglas, sean capaces de poder actuar de forma preventiva. Precisó que, para que lo anterior ocurra, deben establecerse incentivos. Afirmó que es más fácil generar una cultura en donde se crea en la sostenibilidad, en la perspectiva, económica, social y medioambiental, para así emerger la industria del salmón 2.0.

Finalmente, valoró que el Consejo del Salmón haya decidido tomar la actitud reflejada anteriormente, sin embargo, también les solicitó que ellos sean líderes en la propuesta. Recalcó que Chile puede constituirse en líder en esta materia.

**El Honorable Senador señor Sandoval** señaló que el Consejo del Salmón debe entender que se está ante una actividad que requiere un vuelo propio, respecto a cómo se construye la forma de desarrollarse.

Seguidamente, sostuvo que la industria del salmón no debe esperar regulaciones y sanciones, sino que debe anticiparse a ellas. Agregó que, en materia de exigencias, se debe apuntar al primer productor mundial, a saber, Noruega.

Finalmente, constató que el único daño que puede afectar la competitividad de la actividad, está constituido por el hecho que las empresas no desarrollen sus procesos productivos, y que no respeten el medio ambiente, ni los aspectos sociales y laborales vinculados a ella.

Posteriormente, en sesión dedicada especialmente al efecto, la Comisión trató el tema de la floración de algas nocivas (FAN), materia que está relacionada con la discusión de la presente iniciativa.



En primer lugar, hizo uso de la palabra **la investigadora principal del Centro Interdisciplinario para la investigación acuícola, Dra. Doris Soto** quien comenzó señalando que los eventos de floración de algas nocivas son frecuentemente gatillados por fenómenos climáticos. Agregó que, la frecuencia intensidad y extensión de los FAN son también potenciados por las concentraciones y proporción de nutrientes en el agua, las cuales pueden variar por factores naturales y antropogénicos.

Seguidamente, sostuvo que, los nutrientes son esenciales para la productividad de los sistemas acuáticos, solo son un problema cuando su adición excesiva rompe los equilibrios naturales

Dado lo anterior, observó que es inevitable plantearse las siguientes preguntas:

- ¿Cuánta responsabilidad tienen los nutrientes de la salmonicultura y de otras fuentes en la magnitud de estos fenómenos?;
- ¿Es posible establecer niveles de riesgo frente a FAN, especialmente ante el cambio climático?, y
- ¿Es posible establecer medidas para reducir los riesgos desde la gestión del sector?

Luego, indicó que no se sabe si la actividad de la salmonicultura ha tenido efectos significativos en el ecosistema, considerando además otros forzantes como la pesca, la miticultura, desarrollo urbano, aguas servidas, etcétera.

Manifestó que los distintos centros de cultivo producen nutrientes disueltos, que se van a otra parte en el ecosistema, por lo tanto, no desaparecen, y ellos pueden potenciar efecto de floración de algas nocivas.

En ese orden de ideas, expresó que la gestión de áreas mayores como los barrios o ACSs tiene como objetivo principal el control de enfermedades y parásitos, sin embargo, no existe una aproximación sobre el cuerpo de aguas sobre el ecosistema.

Mencionó, posteriormente que INCAR y WWF Chile, elaboraron una propuesta de evaluación de desempeño ambiental de la salmonicultura chilena, a escala de ecosistemas.

En la mencionada propuesta, se sugiere:

- 1.- Definir cuerpos de agua relevantes (unidades ecosistémicas);
- 2.- Establecer indicadores a nivel de ecosistemas;



3.- Instaurar una aproximación de riesgo para estimar si la carga productiva estaría cercana o sobrepasaría la capacidad de carga de los ecosistemas;

4.- Establecer un sistema de monitoreo/seguimiento integrado permanente de los cuerpos de agua que contienen salmonicultura, y

5.- Fijar áreas de conservación en zonas que carecen de áreas marinas protegidas (AMP) y requieren asegurar su resiliencia, ejemplo el Fiordo Comau.

Luego, sostuvo que, para llegar a la propuesta mencionada, generaron indicadores de presión por cada uno de los barrios salmoneros, que se traducen en la biomasa promedio cosechada. Agregó que se preocuparon de analizar la producción de esos barrios en los últimos dieciocho a veinte años.

Hizo presente que, del análisis practicado, se determinó que existen algunos cuerpos de agua que tienen niveles de riesgos, mayores que otros.

En otro orden de ideas, destacó que, el forzante climático más relevante de acuerdo a los modelos climáticos locales (PRECIS-U Chile) es la reducción de las precipitaciones especialmente en la parte norte de la Patagonia. Añadió que, las consecuencias relevantes del cambio climático son: menos agua dulce entrando a los fiordos y más días de luz.

Luego, señaló que se llevó a cabo un estudio sobre la vulnerabilidad socioecológica de la salmonicultura frente al cambio climático. Constató que en Cochamó la vulnerabilidad es mayor y, en Puerto Cisnes, también es alta. Destacó que lo relevante es que la mencionada vulnerabilidad se puede reducir, disminuyendo la producción por barrio y además implementándose una serie de medidas adaptativas.

Finalmente enumeró elementos que deben estar presentes en las políticas públicas de mediano y de largo plazo. Ellas son las siguientes:

- Establecer sistemas de monitoreo ambiental permanentes e intensivos en los ambientes que presentan mayores indicadores de riesgo;

- Mayor y mejor investigación para conocer los factores y mecanismos que gatillan y potencian las mareas rojas, incluyendo estudios a nivel de especies de fitoplancton que representan alto riesgo;

- Revisar y considerar reducir la producción de salmonídeos de acuerdo a los niveles de riesgo en Estuario y Seno de Reloncaví,



Fiordos Comau, Puyuhuapi, Quitralco, Cupquelan, y es necesario hacer los estudios pertinentes en Magallanes;

- Re-visitarse la distribución espacial de la salmonicultura (y de la acuicultura en general) con enfoque ecosistémico basándose en el análisis integrado de riesgos y oportunidades considerando objetivos ambientales, sociales y económicos, y

- Es necesario generar una norma secundaria para todos los cuerpos de agua de los mares interiores que tienen alta intensidad de uso para la acuicultura, pesca, agricultura, aguas servidas etc.

Seguidamente, hizo uso de la palabra **el presidente de SalmónChile, señor Arturo Clement** quien comenzó señalando que la floración de algas nocivas es un fenómeno natural que se produce cuando se dan ciertas características ambientales y oceanográficas.

Constató que la complejidad es considerable, ya que la mencionada floración carece de patrones conocidos y afecta la salud de los peces y de los seres humanos, cuando son microalgas tóxicas que se depositan en los filtradores y que luego son consumidos por las personas. Agregó que, en los casos de los salmones, la microalga se fija en las branquias y les produce una asfixia.

Aseveró que aún no está determinado el impacto de los nutrientes que generan los salmones y claramente corresponde a un tema que debe ser estudiado en profundidad.

Seguidamente, hizo mención a los eventos de floración de algas nocivas, partiendo por un registro del año 1831.

Destacó que una Comisión científica, conformada por académicos de las Universidades de Los Lagos; de Concepción y la Pontificia Universidad Católica de Chile, descartó la relación causal entre la marea roja y el vertimiento de salmones. Asimismo, indicó que en Noruega se ha descartado que la salmonicultura sea la causa del bloom de algas en ese país.

Desde el punto de vista de la logística, ésta debe permitir preparar las situaciones. Agregó que en la actualidad existe la tecnología que no existía hace 20 años, que permite trasladar a los peces a otro centro de cultivo para evitar que mueran.

Respecto a la mortalidad, expresó que existen mejores condiciones, porque se están utilizando pesqueros de alta mar en la operación de extracción. Añadió que dichos peces son utilizados para harina; aceite o ensilaje, lo que permitió que ellos no terminaran en un vertedero.

En relación a los avances en términos logísticos, precisó que ha habido un manejo sustancial en el manejo de mortalidades. En primer lugar, expresó que existe una doble capacidad de bombeo de las lomas en los puertos; se



ha duplicado la capacidad de ensilaje móvil, que son contenedores que se llevan a las zonas donde se producen la floración de las algas nocivas. Además, agregó que se ha triplicado la capacidad de los silos para el ensilaje y hay alrededor de diez pesqueros de alta mar que están a la espera de cualquier evento de FAN.

Seguidamente, indicó que la nueva regulación ha facilitado la coordinación y la agilidad en la respuesta. Hizo presente que hoy existen las alertas acuícolas que posibilitan la ejecución de medidas especiales y rápidas y, también, existen los planes de contingencia que son fiscalizados por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y por la Superintendencia del Medio Ambiente.

Recalcó que debe trabajarse en la prevención y, al respecto, explicó que SalmónChile tiene un programa de monitoreo de fitoplancton que data desde el año 1998 y es el más longevo que existe en la industria. Éste permite analizar más de 10.000 muestras al año.

Finalmente, y a título de conclusiones, señaló:

1.- Las floraciones algales son un fenómeno natural, presente a nivel mundial que afecta a distintas actividades que conviven en el borde costero;

2.- La Industria ha mejorado de manera sustantiva la forma de enfrentar este fenómeno a través de un Programa de Monitoreo abierto a la comunidad y apoyado en ciencia;

3.- La Industria ha triplicado su capacidad logística para enfrentar estos eventos, pero sin duda existen oportunidades de mejora;

4.- Permanente coordinación con autoridad sectorial para extracción de la mortalidad en buenas condiciones y traslado de peces vivos;

5.- La Industria está disponible a entregar información de manera transparente, y abierta a generar diálogo y trabajar con el mundo científico, y

6.- Como gremio seguirán fomentando la implementación de los más altos estándares con el objetivo de ser una industria cada día más sustentable.

Posteriormente, hizo uso de la palabra **el académico de la Escuela de Medicina y de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Dr. Fernando Mardones**, quien comenzó señalando que estamos frente a cambios globales de clima y los aportes de nutrientes han generado una mayor frecuencia de eventos de floración de algas nocivas.

Agregó que, actualmente, las FANs son reportadas en forma más frecuente, en nuevos y diferentes lugares, tanto en agua dulce como agua



de mar. Precisó que estos eventos a menudo duran más con un amplio rango de impacto, así como sus toxicidades.

En ese orden de ideas, manifestó que la mencionada floración representa un problema global con impacto en nuestra salud y el ecosistema.

Precisó que, desde año 1970 a la fecha existen 87 eventos o reportes de floraciones de algas nocivas. Añadió que ellas tienen una distribución marcada, principalmente ocurren en la Patagonia, desde la X a la XII regiones, concentrándose gran parte de ellas en la Región de Magallanes.

Puntualizó que los eventos de floración de algas nocivas se producen en época estival, ya que el alza de temperatura y de luminosidad hace que se incremente dicha floración. Por lo tanto, expresó que hay una estacionalidad marcada y ese patrón se mantiene.

En tal escenario, precisó que uno de los factores que podría incidir en la mencionada floración, dice relación con la producción del salmón y su implicancia en el aporte de nutrientes al medio ambiente.

Reseñó que entre los años 2008 y 2009, cuando se reportó floración de algas nocivas, coincidió con el período de declive de la producción de salmones, porque fue posterior a la epidemia del virus Isa. Por lo tanto, la afirmación hecha precedentemente no puede realizarse como absolutamente cierta.

A mayor abundamiento, destacó que otro factor importante dice relación con el fenómeno del Niño y de la Niña. Sin embargo, tampoco constituyen factores decisivos.

Dado lo anterior, reflexionó sobre la importancia de conocer la complejidad de la naturaleza de estos fenómenos.

Seguidamente, llamó la atención respecto al aumento, durante los últimos años, de varamientos de ballenas, que se han concentrado particularmente en la Patagonia. Por otro lado, expresó que existe un patógeno relevante en la acuicultura que es el *caligus rogercresseyi*, parásito que afecta a los salmones de cultivo. Agregó que el cambio climático afecta la distribución del mencionado parásito, colonizando regiones más australes.

Finalmente, observó que el fenómeno del cambio climático es extremadamente relevante y está afectando en forma importante a la Patagonia. Dado lo anterior, se requiere de un trabajo interdisciplinario, donde la salud del océano debe ser abordada de esa manera.

Seguidamente, hizo uso de la palabra **el Jefe de la División de Investigación en Acuicultura del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP)**, señor **Leonardo Guzmán** quien comenzó su exposición refiriéndose a la



floración que ha ocurrido en los últimos cuatro meses en el sur del país, particularmente en las Regiones de Los Lagos y de Aysén. Agregó que el sistema de fiordos es altamente heterogéneo y las aguas de los fiordos de la región de Aysén retienen el agua por mayor tiempo que los fiordos de la región de los Lagos.

Dado lo anterior, destacó que las medidas que se deben adoptar no pueden ser iguales en todos los sectores, porque tienen distinta vulnerabilidad. Por otro lado, expresó que debe tomarse en consideración la variabilidad climática. Asimismo, indicó que está presente el fenómeno de la Niña, que, de acuerdo a estudios efectuados, es la más fuerte de la década, y ello produce un impacto a nivel global.

Seguidamente, y volviendo sobre las floraciones precedentemente mencionadas, sostuvo que una de ellas fue provocada por el género *Pseudo-nitzschia*, ligada a la Toxina Amnésica de Mariscos; la otra por el alga *Heterosigma akashiwo*, que es un alga ictiotóxica, que afectó al fiordo Comau y, finalmente por las algas *Leptocylindrus danicus* y *L. minimus*, ambas nocivas por su morfología, y que afectaron al Canal Jacaf en el fiordo de Puyuhuapi.

Recalcó que el alga *Heterosigma akashiwo*, es una microalga ictiotóxica y agregó que la literatura científica ha señalado que puede tener compuestos parecidos a las neurotoxinas. Éstas afectan la primera superficie del agua.

Luego, manifestó que, en octubre del año 2019, se realizó un coloquio internacional avanzado de científicos orientado a conocer el estado del conocimiento ligado a microalgas que ocasionan mortandad de peces y causan otros efectos en el ecosistema. En dicho encuentro, se abordaron e identificaron las brechas en conocimiento y cuáles son los aspectos a tratar. Lo anterior se llevó a cabo con el panel intergubernamental de la Unesco; el Programa Global de Floración de Algas Nocivas y Corfo.

Finalmente, a título de observaciones finales, sostuvo que:

- Dada su heterogeneidad, los fiordos y canales deben ser manejados según sus potencialidades y características particulares. Además, constituyen un sistema con los ecosistemas terrestres;
- Para conocer los “pulsos” de variables claves, es importante la monitorización o monitoreo, para el seguimiento de las variaciones naturales y de aquellas provocadas por la actividad antrópica;
- Para la comprensión y entendimiento de los procesos que gobiernan la dinámica de los fiordos y canales, la única aproximación es la investigación científica. Esta puede ser financiada por el Estado, alianzas público-privadas y por el sector privado. El Estado debiera impulsar toda la investigación cuyos resultados no son apropiables y que benefician al patrimonio ambiental acuático, que es un activo de todos los chilenos;



- Las investigaciones deben ser al menos multidisciplinarias y de largo plazo;
- Solo sobre la base de conocimiento objetivo es posible lograr un manejo apropiado y un aprovechamiento de largo plazo de los servicios que brindan los ecosistemas de los fiordos y canales;
- Estamos frente a un medio ambiente cambiante y con desafíos que surgen de la variabilidad climática y el cambio climático. En ese desafío es importante distinguir los cambios que se originan por causas naturales, de aquellos de origen antrópico. Se debe conocer cuál es el resultado de la interacción entre ambos, y
- Las floraciones de algas nocivas son un síntoma de esta temática ambiental compleja. Por lo mismo se requiere no solo la mantención de la monitorización, sino que además se requiere investigación científica.

**El Honorable Senador señor Pugh** agradeció la calidad de las exposiciones y aseveró que se debe enfrentar el cambio climático, como un fenómeno global.

**El Honorable Senador señor Sandoval** expresó que existe consenso que el cambio climático está provocando un aumento de la temperatura; la reducción de las precipitaciones y la disminución del caudal de agua. En lo que dice relación con las áreas geográficas críticas, sostuvo que debe adoptarse una nueva mirada.

**El Presidente de la Comisión, Honorable Senador señor Quinteros** preguntó por qué si se cuenta con la información, no hemos sido capaces de prevenir estos eventos. Consultó por las acciones de prevención que se han llevado a cabo desde el año 2016 a la fecha.

**La Subsecretaria de Pesca y Acuicultura, señora Alicia Gallardo** hizo presente la relevancia del enfoque multifactorial y multidisciplinario para enfrentar el problema de la floración de las algas nocivas.

Estimó que esa es la línea que debe seguirse como política pública, de tal manera de enfrentar el problema desde la prevención.

**El Jefe División Acuicultura de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, señor Eugenio Zamorano** sostuvo que el texto de la moción va encaminado a elevar el estándar ambiental de la acuicultura a nivel nacional, en términos tales que es capaz de compatibilizar el estándar ambiental y la tecnología actual y disponible.



**Finalizadas las audiencias antes reseñadas, el Presidente de la Comisión, Honorable Senador señor Quinteros, dio inicio a la votación en particular de la iniciativa.**

A continuación, se efectúa una relación de las disposiciones aprobadas en general por el Senado, las indicaciones presentadas a su respecto, las correspondientes deliberaciones y los acuerdos adoptados en cada caso por la Comisión.

### **Artículo único**

El artículo único consta de tres numerales que modifican la ley N° 18.892, General de Pesca y Acuicultura, del siguiente tenor:

“Artículo único.- Introdúcense las siguientes modificaciones en la ley N° 18.892, General de Pesca y Acuicultura, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el decreto supremo N° 430, de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción:

1.- Incorpóranse, a continuación del artículo 74, los siguientes artículos 74 bis y 74 ter:

“Artículo 74 bis.- El titular de la concesión de acuicultura o quien tenga un derecho sobre dicha concesión para el ejercicio de la actividad en ella deberá adoptar las medidas para evitar el depósito de desechos inorgánicos en el fondo de la concesión.

Constatada la existencia de desechos inorgánicos en el fondo de la concesión, deberán realizar inmediatamente los trabajos de limpieza en el plazo que fije el reglamento, sin perjuicio de las sanciones que sean procedentes.

Los desechos inorgánicos se deberán transportar y disponer con los medios y en los lugares autorizados por la normativa vigente.

Artículo 74 ter.- El titular de la concesión de acuicultura o quien tenga un derecho sobre dicha concesión para el ejercicio de la actividad en ella deberá adoptar las medidas para evitar o reducir, según corresponda, conforme lo disponga el reglamento a que se refiere el artículo 87, el depósito de desechos orgánicos en el fondo de la concesión. Para tales efectos, deberá presentar un plan de recuperación y un plan de investigación del fondo marino en el área de la concesión ante el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, los que deberán cumplir con lo establecido en el referido reglamento.

El plan de recuperación tendrá por objeto establecer el uso de mecanismos físicos, químicos o biológicos tendientes a mejorar las condiciones del área de sedimentación, permitiendo que se acelere la incorporación de la materia



orgánica al ambiente. El plan de investigación tendrá por objeto el estudio y desarrollo de métodos y tecnologías para la recuperación de los fondos marinos, cuyos resultados deberán ser entregados al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, para mejorar los planes de recuperación.”.

Respecto al artículo 74 bis, **el Jefe División Acuicultura de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, señor Eugenio Zamorano** señaló que éste viene a regular el tema de los desechos inorgánicos, es decir de todo lo inerte. Precisó que se le impone la obligación al titular de evitar depositar los mencionados desechos en el fondo de la concesión y en el evento que ello suceda, deberá iniciar las acciones para retirarlos inmediatamente. Constató que la inmediatez, precedentemente señalada, será regulada por el reglamento respectivo.

Consignó que es relevante considerar, para efectos del retiro, las corrientes; la marea y la profundidad del lugar donde se hayan depositado.

**El Presidente de la Comisión, Honorable Senador señor Quinteros** hizo presente que el término “inmediatamente” llamó la atención de los expositores que recibió la Comisión en la discusión de la iniciativa.

**El señor Zamorano** manifestó que el texto señala que los trabajos de limpieza deben realizarse inmediatamente, en el plazo que fije el reglamento. Destacó que es el reglamento quien deberá determinar el término para extraer los depósitos del fondo.

**El Honorable Senador señor Pugh** expresó que el concepto de inmediatez puede poner en peligro la vida de los buzos, quienes, eventualmente, deberán sumergirse, no importando las condiciones, una vez que los desechos inorgánicos se depositen en el fondo de la concesión.

**El Honorable Senador señor Sandoval** sugirió eliminar el término en discusión.

Las indicaciones formuladas al número 1, del artículo único, son las siguientes:

**Las indicaciones números 1, de la Honorable Senadora señora Muñoz; 2, del Honorable Senador señor Pizarro; 3, del Honorable Senador señor Pugh y 4, del Honorable Senador señor Sandoval,** reemplazan en el inciso segundo del artículo 74 bis nuevo, la palabra “inmediatamente” por “cuanto antes”.

Por su parte, **la indicación número 5, del Presidente de la Comisión, Honorable Senador señor Quinteros,** elimina en el inciso segundo del nuevo artículo 74 bis la expresión “Inmediatamente”.

**El Presidente de la Comisión, Honorable Senador señor Quinteros,** dio inicio al estudio de estas indicaciones.



**El Honorable Senador señor Pugh** manifestó que la indicación número 5 es correcta, puesto que lo que debe llevarse a cabo son los trabajos y, el plazo, lo fija el reglamento. Agregó que la mencionada indicación se ajusta mejor al sentido de la norma y a la política pública.

**El Honorable Senador señor Sandoval** también se mostró partidario de aprobar la indicación precedentemente mencionada.

**Puestas en votación las indicaciones números 1, 2, 3 y 4, fueron rechazadas por la unanimidad de los miembros presentes de la Comisión, Honorables Senadores señores Pugh, Quinteros y Sandoval.**

**La indicación número 5, fue aprobada por la unanimidad de los miembros presentes de la Comisión, Honorables Senadores señores Pugh, Quinteros y Sandoval.**

En relación al artículo 74 ter nuevo, se presentaron 10 indicaciones.

**La indicación número 6, de la Honorable Senadora señora Órdenes**, sustituye el inciso primero del artículo 74 ter por el siguiente: “El titular de la concesión de acuicultura o quien tenga un derecho sobre dicha concesión para el ejercicio de la actividad en ella deberá adoptar las medidas para evitar o reducir, según corresponda, conforme lo disponga el reglamento a que se refiere el artículo 87, el depósito de desechos orgánicos en el fondo de la concesión. Para tales efectos, se deberán instalar sistemas que eviten la sedimentación de residuos orgánicos en centros ubicados en lagos y aquellos ubicados en el mar en que se hayan constatado condiciones anaeróbicas en más de una ocasión. Adicionalmente, deberá presentar un plan de recuperación y un plan de investigación del fondo marino en el área de la concesión ante el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, los que deberán cumplir con lo establecido en el referido reglamento.”.

**La Subsecretaria de Pesca y Acuicultura, señora Gallardo**, expresó que la presente iniciativa fue ampliamente discutida en la Cámara de origen y, a su respecto, indicó que la indicación número 6 presenta un problema de inviabilidad tecnológica e impracticabilidad, dadas las condiciones oceanográficas de nuestro país.

Hizo presente que, la indicación en estudio debe ser evaluada con la número 14, puesto que existe una contradicción entre ambas, ya que esta última establece una gradualidad en los planes de recuperación, lo que consideró muy pertinente.

**El Presidente de la Comisión, Honorable Senador señor Quinteros** coincidió con la señora Subsecretaria respecto a la inviabilidad de la propuesta de la Honorable Senadora señor Órdenes, y comentó que hoy existen tecnologías que permiten recuperar los fondos marinos, y también evitar condiciones anaeróbicas.



**El Honorable Senador señor Sandoval** precisó que la indicación establece conceptos que no son aplicables, tal como la instalación de sistemas que eviten la sedimentación de residuos orgánicos. Agregó que, en Noruega, tampoco han podido avanzar con nuevas tecnologías.

**Puesta en votación la indicación número 6, fue rechazada por la unanimidad de los miembros presentes de la Comisión, Honorables Senadores señores Pugh, Quinteros y Sandoval.**

Las indicaciones números 7 del Honorable Senador señor Pugh y 8, del Honorable Senador señor Sandoval, proponen eliminar del inciso primero del artículo 74 ter, la frase “a que se refiere el artículo 87”.

Asimismo, el Honorable Senador señor Sandoval propuso eliminar la expresión “referido” del inciso primero del artículo 74 ter.

**La Subsecretaria de Pesca y Acuicultura, señora Gallardo**, se mostró partidaria de aprobar ambas indicaciones.

**Puestas en votación las indicaciones números 7 y 8, con la modificación señalada, fueron aprobadas por la unanimidad de los miembros presentes de la Comisión, Honorables Senadores señores Pugh, Quinteros y Sandoval.**

Las indicaciones números 9, de la Honorable Senadora señora Muñoz; 10, del Honorable Senador señor Pizarro; 11, del Honorable Senador señor Pugh, y 12, del Honorable Senador señor Sandoval, proponen intercalar, el inciso primero del artículo 74 ter nuevo, a continuación de “el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura,” la frase “acreditado por un certificador a que se refiere el artículo 122 letra k)”.

**El Honorable Senador señor Pugh** al argumentar las indicaciones precedentemente mencionadas, señaló que, para mejorar la calidad de los planes de recuperación e investigación, se requiere que antes que ingresen al mencionado Servicio, se acredite por un ente certificador de los señalados en el artículo 122, letra k), de la Ley General de Pesca y Acuicultura, con la finalidad de darle consistencia a las propuestas y el proceso continúe de mejor manera. Agregó que se busca perfeccionar la política pública e introducir la mejor experiencia que puede haber al respecto.

**La Subsecretaria, señora Gallardo** sostuvo que es relevante lo propuesto, ya que, en las últimas modificaciones en el ámbito de la acuicultura, éstas se perfeccionaron con la incorporación de terceros acreditados. Estimó pertinente la indicación, puesto que hace más eficaz el control y la implementación de los planes de recuperación e investigación del fondo de la concesión.



**Puestas en votación las indicaciones números 9, 10, 11 y 12, fueron aprobadas por la unanimidad de los miembros presentes de la Comisión, Honorables Senadores señores Pugh, Quinteros y Sandoval.**

**La indicación número 13, de la Honorable Senadora señora Órdenes y del Honorable Senador señor Girardi, agrega, en el artículo 74 ter, un nuevo inciso segundo del siguiente tenor, correlacionándose los demás:**

“Para tales efectos, se deberán instalar sistemas que eviten la sedimentación de residuos orgánicos en centros ubicados en lagos y aquellos ubicados en el mar en que se hayan constatado condiciones anaeróbicas en más de una ocasión.”.

**La Subsecretaria, señora Gallardo** hizo presente que la indicación número 13, es similar a la indicación número 6 precedentemente rechazada, por lo que sugirió votarla de la misma manera.

**El Honorable Senador señor Sandoval** hizo presente que existe una problemática relacionada con los residuos de la salmonicultura, y consultó si el Ejecutivo ha reflexionado sobre cómo enfrentar dicho problema, mediante medidas más eficientes y aplicables.

**La señora Gallardo**, aseveró que, el incorporar el plan de investigación, implica que los titulares deberán no solo preocuparse por el sedimento, sino que también deberán implementar medidas para prevenir que lo que genere el centro de cultivo no signifique un impacto.

**El Honorable Senador señor Sandoval** solicitó al Ejecutivo que monitoree progresiva y permanentemente estas acciones, con la finalidad de reducir y atenuar el impacto de los residuos en el lecho marino. Agregó que el estándar de producción debe estar a niveles internacionales, debido al impacto de la actividad de la salmonicultura. Asimismo, hizo un llamado al sector productivo, a tomar el camino de la proactividad.

**El Presidente de la Comisión, Honorable Senador señor Quinteros** coincidió con lo expresado por el Senador que le antecedió en el uso de la palabra y solicitó al Ejecutivo que se ejecuten las nuevas tecnologías.

**Puesta en votación la indicación número 13, fue rechazada por la unanimidad de los miembros presentes de la Comisión, Honorables Senadores señores Pizarro, Pugh, Quinteros y Sandoval.**

**La indicación número 14, cuyo autor es el Presidente de la Comisión, Honorable Senador señor Quinteros, intercala en el inciso segundo del nuevo artículo 74 ter, a continuación de la primera vez que es utilizada la palabra “objeto” y seguida de una coma (,) la siguiente frase: “respecto de las concesiones de acuicultura que se encuentren en condiciones anaeróbicas y aquellas cuyos resultados ambientales se encuentren dentro de los parámetros que establezca el reglamento,”.**



**La Subsecretaria de Pesca y Acuicultura, señora Gallardo** se mostró partidaria de la propuesta y expresó que la indicación incorpora en el reglamento cierta gradualidad dependiendo de la complejidad de la evaluación ambiental.

**Puesta en votación la indicación número 14, fue aprobada por la unanimidad de los miembros presentes de la Comisión, Honorables Senadores señores Pizarro, Pugh, Quinteros y Sandoval.**

**La indicación número 15, del Honorable Senador señor Quinteros,** agrega, en el inciso segundo del nuevo artículo 74 ter, a continuación del punto y aparte, que a pasa a ser seguido, la siguiente oración: “En el plan de investigación se podrá autorizar el empleo de las tecnologías que utilizarán los titulares de las concesiones de acuicultura para recuperar los fondos anaeróbicos y también aquellos fondos que se encuentren en los parámetros que defina la autoridad, de conformidad con el reglamento”.

**El Presidente de la Comisión, Honorable Senador señor Quinteros** señaló que, dentro del plan de investigación, se puedan emplear las nuevas tecnologías.

**El Honorable Senador señor Pugh** expresó su reconocimiento por considerar la investigación aplicada en una indicación. Agregó que las regiones deben fortalecerse con nuevos gobiernos regionales. Dado lo anterior, han solicitado crear una nueva estrategia regional de conocimiento e innovación. Constató que, mediante la indicación en estudio se están otorgando los medios necesarios para consolidar esta nueva industria que se asocia a la del salmón. Observó que esta última debe cumplir estándares internacionales.

En esa línea, hizo presente que la mencionada industria debe abrir la puerta al mundo académico y a los emprendedores e innovadores, ya que ello traerá más riqueza y retendrá a los talentos de las regiones.

**La Subsecretaria de Pesca y Acuicultura, señora Gallardo** se mostró partidaria de la indicación propuesta, puesto que ella significa un avance significativo en el cuidado medioambiental que debe propender la actividad de la salmonicultura.

**Puesta en votación la indicación número 15, fue aprobada por la unanimidad de los miembros presentes de la Comisión, Honorables Senadores señores Pizarro, Pugh, Quinteros y Sandoval.**

Seguidamente, la Comisión tomó conocimiento del numeral 2 del artículo único, que dispone lo siguiente:

“2.- En el artículo 118 ter:



a) Agrégase en el inciso primero la siguiente letra h):

“h) Infringir lo dispuesto en los artículos 74 bis o 74 ter.”.

b) Intercálase el siguiente inciso cuarto, nuevo, pasando el actual inciso cuarto a ser quinto, y así sucesivamente:

“En el caso de la letra h), el titular del centro de cultivo en que se hubiere cometido la infracción será sancionado con la suspensión de operaciones por el plazo de dos años contado desde la fecha de la resolución que la impone, o del vencimiento de los plazos para interponer recursos administrativos contra ella, o una vez rechazados estos recursos, según corresponda. En caso de que el infractor no hubiese retirado inmediatamente los desechos inorgánicos conforme lo señalado en el artículo 74 bis, la sanción se duplicará.”.

**El Presidente de la Comisión, Honorable Senador señor Quinteros** hizo presente que en la letra b), se emplea el término “inmediatamente”, concepto que debe ser revisado posteriormente.

**Las indicaciones 16, de la Honorable Senadora señora Muñoz; 17, del Honorable Senador señor Pizarro; 18, del Honorable Senador señor Pugh, y 19, del Honorable Senador señor Sandoval**, reemplazan, en el inciso cuarto nuevo introducido al artículo 118 ter por la letra b) del numeral 2, la palabra “inmediatamente” por “en el plazo fijado”.

**Puestas en votación las indicaciones números 16, 17, 18 y 19 antes enunciadas, fueron rechazadas por la unanimidad de los miembros presentes de la Comisión, Honorables Senadores señores Pizarro, Pugh, Quinteros y Sandoval.**

**La indicación número 20, del Honorable Senador señor Quinteros**, elimina, en el nuevo inciso cuarto del artículo 118 ter, la expresión “inmediatamente”.

**Puesta en votación la indicación número 20, fue aprobada por la unanimidad de los miembros presentes de la Comisión, Honorables Senadores señores Pizarro, Pugh, Quinteros y Sandoval.**

A continuación, la Comisión analizó el numeral 3 del artículo único del proyecto.

El numeral 3, agrega una nueva letra al artículo 142 de la Ley General de Pesca y Acuicultura. En el mencionado artículo, se consagran las causales de caducidad de las concesiones y autorizaciones de acuicultura. El mencionado numeral propuesto, es del siguiente tenor:



“3.- Agrégase en el inciso primero del artículo 142 la siguiente letra ñ):

“ñ) Haber sido sancionado, por segunda vez, el titular de la concesión o quien tenga un derecho sobre ella para el ejercicio de la actividad, por haber incurrido en las infracciones de lo dispuesto en los artículos 74 bis y 74 ter.”.

**Dicho numeral no fue objeto de indicaciones.**

### **DISPOSICIONES TRANSITORIAS**

Finalmente, el proyecto de ley en estudio contiene dos disposiciones transitorias del siguiente tenor:

“Artículo primero.- Esta ley entrará en vigencia en el plazo de dos años, contado desde su publicación en el Diario Oficial. Los planes de recuperación e investigación señalados en el artículo 74 ter de la ley N°18.892, General de Pesca y Acuicultura, deberán ser presentados al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura dentro de los seis meses previos a la entrada en vigencia de esta ley.”.

**Las indicaciones números 21 del Honorable Senador señor Pugh y 22 del Honorable Senador señor Sandoval**, intercalan, a continuación del punto seguido, el siguiente párrafo: “Las disposiciones reglamentarias necesarias para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo único de esta ley deberán dictarse en el plazo de 18 meses desde su publicación en el Diario Oficial.”.

Se hizo presente que las indicaciones números 21 y 22 incide en la potestad reglamentaria del Presidente de la República, imponiendo una carga más gravosa al Ejecutivo, cuestión que sería de iniciativa exclusiva del Presidente de la República, por lo que se requeriría formalizar la propuesta.

**La Subsecretaria de Pesca y Acuicultura, señora Gallardo** manifestó que la indicación satisface la inquietud que la norma reglamentaria esté publicada con la debida antelación.

La unanimidad de los miembros presentes de la Comisión coincidió con lo expuesto por el Ejecutivo.

**Puestas en votación las indicaciones 21 y 22, fueron aprobadas por la unanimidad de los miembros presentes de la Comisión, Honorables Senadores señores Pizarro, Pugh, Quinteros y Sandoval.**

El texto del artículo segundo es el siguiente:



“Artículo segundo.- Los desechos inorgánicos existentes a la fecha de publicación de esta ley en el fondo del área de la concesión deberán ser retirados por el titular de la concesión de acuicultura o por quien tenga un derecho para ejercer la actividad en ella en el plazo máximo de dos años, contado desde la publicación de la presente ley.”.

**Dicho precepto no fue objeto de indicación.**

- - - - -

### **MODIFICACIONES**

En mérito de las consideraciones precedentemente expuestas, la Comisión de Intereses Marítimos, Pesca y Acuicultura propone aprobar el proyecto de ley despachado por la Cámara de Diputados, con las siguientes modificaciones:

#### **Artículo Único**

##### **Númeral 1**

#### **Artículo 74 bis**

##### **Inciso segundo**

Eliminar el término “inmediatamente”. **(Unanimidad 3x0. Indicación número 5).**

#### **Artículo 74 ter**

##### **Inciso primero**

-Suprimir la frase: “a que se refiere el artículo 87”, y el término: “referido”. **(Unanimidad 3x0. Indicaciones 7 y 8, y artículo 121 del Reglamento del Senado).**

-Intercalar a continuación de “el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura,” la frase: “acreditado por un certificador a que se refiere el artículo 122, letra k)”. **(Unanimidad 3x0. Indicaciones números 9, 10, 11 y 12).**

##### **Inciso segundo**

-Incorporar, a continuación de la primera vez que es utilizada la palabra “objeto” y seguida de una coma (,) la siguiente frase: “respecto de



las concesiones de acuicultura que se encuentren en condiciones anaeróbicas y aquellas cuyos resultados ambientales se encuentren dentro de los parámetros que establezca el reglamento,” **(Unanimidad 4x0. Indicación número 14).**

-Agregar, a continuación del punto y aparte, que a pasa a ser seguido, la siguiente oración: “En el plan de investigación se podrá autorizar el empleo de las tecnologías que utilizarán los titulares de las concesiones de acuicultura para recuperar los fondos anaeróbicos y también aquellos fondos que se encuentren en los parámetros que defina la autoridad, de conformidad con el reglamento”. **(Unanimidad 4x0. Indicación número 15).**

## **Numeral 2**

### **Letra b)**

Eliminar en el nuevo inciso cuarto del artículo 118 ter, la expresión “inmediatamente”. **(Unanimidad 4x0. Indicación número 20).**

## **Disposiciones transitorias**

### **Artículo primero**

Agregar, a continuación del punto seguido, el siguiente párrafo: “Las disposiciones reglamentarias necesarias para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo único de esta ley deberán dictarse en el plazo de 18 meses desde su publicación en el Diario Oficial.”. **(Unanimidad 4x0. Indicaciones números 21 y 22).**

-----

## **TEXTO DEL PROYECTO:**

En concordancia con lo expuesto, se transcribe literalmente el texto del proyecto despachado por la Honorable Cámara de Diputados, y que la Comisión de Intereses Marítimos, Pesca y Acuicultura propone aprobar en general y en particular:

## **PROYECTO DE LEY:**

“Artículo único.- Introdúcense las siguientes modificaciones en la ley N° 18.892, General de Pesca y Acuicultura, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el decreto supremo N° 430, de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción:



1.- Incorpóranse, a continuación del artículo 74, los siguientes artículos 74 bis y 74 ter:

“Artículo 74 bis.- El titular de la concesión de acuicultura o quien tenga un derecho sobre dicha concesión para el ejercicio de la actividad en ella deberá adoptar las medidas para evitar el depósito de desechos inorgánicos en el fondo de la concesión.

Constatada la existencia de desechos inorgánicos en el fondo de la concesión, deberán realizar los trabajos de limpieza en el plazo que fije el reglamento, sin perjuicio de las sanciones que sean procedentes.

Los desechos inorgánicos se deberán transportar y disponer con los medios y en los lugares autorizados por la normativa vigente.

Artículo 74 ter.- El titular de la concesión de acuicultura o quien tenga un derecho sobre dicha concesión para el ejercicio de la actividad en ella deberá adoptar las medidas para evitar o reducir, según corresponda, conforme lo disponga el reglamento, el depósito de desechos orgánicos en el fondo de la concesión. Para tales efectos, deberá presentar un plan de recuperación y un plan de investigación del fondo marino en el área de la concesión ante el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, **acreditado por un certificador a que se refiere el artículo 122 letra k)**, los que deberán cumplir con lo establecido en el reglamento.

El plan de recuperación tendrá por objeto, **respecto de las concesiones de acuicultura que se encuentren en condiciones anaeróbicas y aquellas cuyos resultados ambientales se encuentren dentro de los parámetros que establezca el reglamento**, establecer el uso de mecanismos físicos, químicos o biológicos tendientes a mejorar las condiciones del área de sedimentación, permitiendo que se acelere la incorporación de la materia orgánica al ambiente. El plan de investigación tendrá por objeto el estudio y desarrollo de métodos y tecnologías para la recuperación de los fondos marinos, cuyos resultados deberán ser entregados al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, para mejorar los planes de recuperación. **En el plan de investigación se podrá autorizar el empleo de las tecnologías que utilizarán los titulares de las concesiones de acuicultura para recuperar los fondos anaeróbicos y también aquellos fondos que se encuentren en los parámetros que defina la autoridad, de conformidad con el reglamento.”.**

2.- En el artículo 118 ter:

a) Agrégase en el inciso primero la siguiente letra h):

“h) Infringir lo dispuesto en los artículos 74 bis o 74 ter.”.



b) Intercálase el siguiente inciso cuarto, nuevo, pasando el actual inciso cuarto a ser quinto, y así sucesivamente:

“En el caso de la letra h), el titular del centro de cultivo en que se hubiere cometido la infracción será sancionado con la suspensión de operaciones por el plazo de dos años contado desde la fecha de la resolución que la impone, o del vencimiento de los plazos para interponer recursos administrativos contra ella, o una vez rechazados estos recursos, según corresponda. En caso de que el infractor no hubiese retirado los desechos inorgánicos conforme lo señalado en el artículo 74 bis, la sanción se duplicará.”.

3.- Agrégase en el inciso primero del artículo 142 la siguiente letra ñ):

“ñ) Haber sido sancionado, por segunda vez, el titular de la concesión o quien tenga un derecho sobre ella para el ejercicio de la actividad, por haber incurrido en las infracciones de lo dispuesto en los artículos 74 bis y 74 ter.”.

#### Disposiciones transitorias

Artículo primero.- Esta ley entrará en vigencia en el plazo de dos años, contado desde su publicación en el Diario Oficial. Los planes de recuperación e investigación señalados en el artículo 74 ter de la ley N°18.892, General de Pesca y Acuicultura, deberán ser presentados al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura dentro de los seis meses previos a la entrada en vigencia de esta ley. **Las disposiciones reglamentarias necesarias para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo único de esta ley deberán dictarse en el plazo de 18 meses desde su publicación en el Diario Oficial.**

Artículo segundo.- Los desechos inorgánicos existentes a la fecha de publicación de esta ley en el fondo del área de la concesión deberán ser retirados por el titular de la concesión de acuicultura o por quien tenga un derecho para ejercer la actividad en ella en el plazo máximo de dos años, contado desde la publicación de la presente ley.”.

- - - - -

Acordado en sesiones celebradas los días 27 de enero de 2021, con asistencia de los Honorables Senadores señora Adriana Muñoz D’Albora (Presidenta Accidental) y señores Kenneth Pugh Olavarría y David Sandoval Plaza; 10 de marzo de 2021, con asistencia de los Honorables Senadores señora Ximena Rincón González (Presidenta) y señores Kenneth Pugh Olavarría, Rabindranatah



Quinteros Lara y David Sandoval Plaza; 17 de marzo de 2021, con asistencia de los Honorables Senadores señoras Ximena Rincón González (Presidenta) y Adriana Muñoz D'Albora y señores Kenneth Pugh Olavarría, Rabindranatah Quinteros Lara y David Sandoval Plaza; 24 de marzo de 2021, con asistencia de los Honorables Senadores señores Rabindranath Quinteros Lara (Presidente), Jorge Pizarro Soto, Kenneth Pugh Olavarría y David Sandoval Plaza; 14 de abril de 2021, con asistencia de los Honorables Senadores señor Rabindranath Quinteros Lara (Presidente), señora Adriana Muñoz D'Albora y señores Jorge Pizarro Soto, Kenneth Pugh Olavarría y David Sandoval Plaza; 21 de abril de 2021, con asistencia de los Honorables Senadores señor Rabindranath Quinteros Lara (Presidente), señora Adriana Muñoz D'Albora, y señores Jorge Pizarro Soto, Kenneth Pugh Olavarría y David Sandoval Plaza; 26 de abril de 2021, con asistencia de los Honorables Senadores señor Rabindranath Quinteros Lara (Presidente), señora Adriana Muñoz D'Albora, y señores Jorge Pizarro Soto, Kenneth Pugh Olavarría y David Sandoval Plaza; 28 de abril de 2021, con asistencia de los Honorables Senadores señor Rabindranath Quinteros Lara (Presidente), señora Adriana Muñoz D'Albora y señores Jorge Pizarro Soto, Kenneth Pugh Olavarría y David Sandoval Plaza, y 5 de mayo de 2021, con asistencia de los Honorables Senadores señores Rabindranath Quinteros Lara (Presidente), Jorge Pizarro Soto, Kenneth Pugh Olavarría y David Sandoval Plaza.

Valparaíso, 14 de mayo de 2021.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Ximena Belmar Stegmann'.

XIMENA BELMAR STEGMANN  
Secretaria accidental de la Comisión



## RESUMEN EJECUTIVO

**INFORME DE LA COMISIÓN DE INTERESES MARÍTIMOS, PESCA Y ACUICULTURA, RECAÍDO EN EL PROYECTO DE LEY, EN SEGUNDO TRÁMITE CONSTITUCIONAL, QUE MODIFICA LA LEY N° 18.892, GENERAL DE PESCA Y ACUICULTURA, CON EL OBJETO DE EXIGIR LA REMOCIÓN DE SEDIMENTOS A LOS TITULARES DE CONCESIONES DE ACUICULTURA PARA EL CULTIVO DE ESPECIES EXÓTICAS.**

**(BOLETÍN N° 12.050-21)**

**I. PRINCIPAL OBJETIVO DEL PROYECTO PROPUESTO POR LA COMISIÓN:** el proyecto de ley aprobado por la Comisión tiene por objetivo dar eficacia a lo dispuesto por el artículo 74 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, que impone al concesionario la obligación de mantener la limpieza y el equilibrio ecológico de la zona concedida, cuya alteración tenga como causa la actividad acuícola, de conformidad con los reglamentos, y así dar cumplimiento al objetivo de dicha ley, enunciado en su artículo 1° B, que es la conservación y el uso sustentable de los recursos hidrobiológicos, mediante la aplicación del enfoque precautorio, de un enfoque ecosistémico en la regulación pesquera y la salvaguarda de los ecosistemas marinos en que existan esos recursos.

**II ACUERDOS:** aprobado en general (unanimidad 4 x 0).

En particular:

Indicación N° 1	Rechazada 3 x 0
Indicación N° 2	Rechazada 3 x 0
Indicación N° 3	Rechazada 3 x 0
Indicación N° 4	Rechazada 3 x 0
Indicación N° 5	Aprobada 3 x 0
Indicación N° 6	Rechazada 3 x 0
Indicación N° 7	Aprobada con modificaciones 3 x 0
Indicación N° 8	Aprobada con modificaciones 3 x 0
Indicación N° 9	Aprobada 3 x 0
Indicación N° 10	Aprobada 3 x 0
Indicación N° 11	Aprobada 3 x 0
Indicación N° 12	Aprobada 3 x 0
Indicación N° 13	Rechazada 4 x 0
Indicación N° 14	Aprobada 4 x 0
Indicación N° 15	Aprobada 4 x 0
Indicación N° 16	Rechazada 4 x 0
Indicación N° 17	Rechazada 4 x 0
Indicación N° 18	Rechazada 4 x 0



Indicación N° 19	Rechazada 4 x 0
Indicación N° 20	Aprobada 4 x 0
Indicación N° 21	Aprobada 4 x 0
Indicación N° 22	Aprobada 4 x 0

**III. ESTRUCTURA DEL PROYECTO APROBADO POR LA COMISIÓN:** consta de un artículo permanente y de dos normas transitorias.

**IV. NORMAS DE QUÓRUM ESPECIAL:** no tiene.

**V. URGENCIA:** no tiene.

**VI. ORIGEN e INICIATIVA:** moción de los Honorables Diputados señores Gabriel Ascencio, Alejandro Bernales, Jorge Brito, Fidel Espinoza, Javier Hernández, Daniel Núñez, Luis Rocafull, Alejandro Santana, Gabriel Silber y Jaime Tohá

**VII. TRÁMITE CONSTITUCIONAL:** segundo.

**VIII. APROBACIÓN POR LA CÁMARA DE DIPUTADOS:** unanimidad (127 votos a favor, ningún voto en contra y ninguna abstención).

**IX. INICIO DE LA TRAMITACIÓN EN EL SENADO:** 18 de diciembre de 2019.

**X. TRÁMITE REGLAMENTARIO:** primer informe; se propone a la Sala la aprobación en general y en particular.

**XI. LEYES QUE SE MODIFICAN O QUE SE RELACIONAN CON LA MATERIA:**

1.- Constitución Política de la República, artículo 19, N°8.

2. Decreto N° 430, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, de 1992, texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley N° 18.892, General de Pesca y Acuicultura.

3.- Decreto supremo N°320, Reglamento Ambiental para la Agricultura, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Subsecretaría de Pesca, publicado el 14 de diciembre de 2001.

4.- Decreto supremo N° 64, que aprueba el Reglamento que establece condiciones sobre tratamiento y disposición final de desechos provenientes de actividades de acuicultura, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, publicado el 16 de marzo de 2021.

Valparaíso, 14 de mayo de 2021.



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Ximena Belmar Stegmann".

XIMENA BELMAR STEGMANN  
Secretaria accidental de la Comisión

-----



## ÍNDICE

Asistencia	1
Objetivos	3
Antecedentes de derecho	3
Antecedentes de hecho	4
Discusión y votación de la idea de legislar	5
Discusión y votación en particular	6
Modificaciones	49
Texto del proyecto	50
Resumen ejecutivo	54
Índice	57