

VALPARAISO, 18 de junio de 2021

Señora
Alicia Gallardo Lagno
Subsecretaria de Pesca y Acuicultura
Bellavista 168, piso 18
VALPARAISO

Ref.: Adjunta Acta Sesión N° 03/2021 del
Comité Científico Técnico de Recursos
Bentónicos (CCTB).

- Adjunto -

De mi consideración:

En nuestra calidad de organismo asesor y de consulta de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en materias científicas relevantes para la administración y manejo de las pesquerías que tengan su acceso cerrado, así como, en aspectos ambientales y de conservación y en otras que la Subsecretaría considere necesario, adjunto tengo el agrado de enviar a Ud., Acta N° 03 e Informe Técnico del Comité Científico de la Ref., de fecha 03 y 04 de junio de 2021, con el propósito de que ésta sea conducida al señor Ministro de Economía, Fomento y Turismo, para los efectos de establecer medidas de manejo de las pesquerías bentónicas analizadas.

Hago presente a Ud., que las medidas recomendadas están en consonancia con lo dispuesto en el artículo 153 de la Ley General de Pesca y Acuicultura.

Saluda atentamente a Ud.,

Luis Filun Villablanca
Presidente Comité Científico Técnico
Pesquerías de Recursos Bentónicos



ACTA DE SESIÓN N°3 - 2021

INFORMACIÓN GENERAL

Sesión: 3° Sesión ordinaria 2021.
Lugar: La sesión se realizó por medios electrónicos (Res. Ex. N° 886/2020, numeral 4°).
Fecha: 2 días: 03 y 04 de junio de 2021.

1. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Presidente : Luis Filun V.
Subrogante : J. M. Alonso Vega R.
Secretario : Jurgen Betzhold F.

1.1. ASISTENTES

Miembros en ejercicio:

- Chita Guisado A. Investigadora Independiente
- Jorge Toro Y. Universidad Austral de Chile
- Luis Filún V. Universidad de Los Lagos
- J. M. Alonso Vega R. Universidad Católica del Norte
- Eduardo Bustos R. Universidad Santo Tomás
- Pedro Pizarro. F. Universidad Arturo Prat
- Cristian Canales R. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
- Roberto San Martín V. Instituto de Investigación Pesquera

Miembros Institucionales:

- Nancy Barahona T. Instituto de Fomento Pesquero
- Carlos Techeira T. Instituto de Fomento Pesquero
- Mario Acevedo G. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
- Mónica Catrillao C. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

1.2. INVITADOS

- Claudio Castro S. Profesional de la SEREMI del Ministerio del Medio Ambiente.
- Mauricio Mardones I. Profesional del Instituto de Fomento Pesquero.
- Eduardo Manzano. Investigador de la Universidad Católica del Norte.
- Mario Acevedo Coordinador de la Unidad de Recursos Bentónicos de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

- Andrés Venegas A. Profesional de la Unidad de Recursos Bentónicos de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
- María Alejandra Pinto B. Profesional de la Unidad de Recursos Bentónicos de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
- Nicole Maturana R Profesional de la Unidad de Recursos Bentónicos de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

1.3 INASISTENCIAS

- El Sr. Jurgén Betzhold, se excusa de participar en la sesión N°3 del CCTB por encontrarse con licencia médica.
- El Sr. Luis Filun se excusa de participar en la jornada AM del día 2 de la sesión de trabajo, por compromisos laborales.
- Se deja consignado que el Sr. Carlos Molinet, no participó en esta sesión, dado que presentó su renuncia como miembro del CCTB.

1.4 TEMAS CONSULTADOS POR LA SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA

Mediante Carta (D.P.) N° 66/2021 de 25 de mayo de 2021 y Oficio (D.P.) ORD. N° 09/2021, de 25 de mayo de 2021, se solicitó abordar los siguientes temas:

1. Veda extractiva recurso choro zapato (*Choromytilus chorus*), en el Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos Lafken Mapu Lahual, Región de Los Lagos.
2. Segunda jornada de revisión, discusión y recomendación de puntos biológicos de referencia e información necesaria para la toma de decisión de la cuota de captura del recurso erizo.
3. Segunda jornada de análisis de los antecedentes disponibles para la propuesta de generación de puntos de referencia e indicadores para el manejo de los recursos huiro negro, huiro palo y huiro flotador.

2. ACUERDOS/ PRONUNCIAMIENTOS/ RECOMENDACIONES/ INFORMES EMANADOS

2.1. VEDA EXTRACTIVA RECURSO CHORO ZAPATO (*Choromytilus chorus*), EN EL ÁREA MARINA COSTERA PROTEGIDA DE MÚLTIPLES USOS LAFKEN MAPU LAHUAL, REGIÓN DE LOS LAGOS.

El Sr. **Claudio Castro**, profesional del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), entrega antecedentes generales del Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos (AMCP-MU) Lafken Mapu Lahual. Indicó que dentro de los objetos de conservación de ésta área se encuentra el choro zapato, el cual posee una veda extractiva en la zona, sin embargo, esta no se encuentra vigente y se solicita a este CCTB la renovación de ésta medida administrativa.

Señaló que hay varias prácticas que amenazan a los objetos de conservación en esta AMCP-MU, identificándose para el caso de choro zapato, las de tipo pesqueras, como la extracción descontrolada de agentes extractivos ajenos a la comunidad, la inexistencia de un instrumento de protección y el escaso control y fiscalización en los puertos de desembarque artesanal más cercanos.

Para este tipo de amenazas el MMA ha elaborado una Estrategia de Pesca Sustentable que incorpora un Plan de Fiscalización, un Plan de Manejo de choro zapato y de algas pardas y un Sistema de recolección de información pesquera para el AMCP-MU.

En este sentido, señaló que se está desarrollando el proyecto denominado "Monitoreo Biopesquero de bancos naturales del objeto de conservación choro zapato (*Choromytilus chorus*) presente en el Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos Lafken Mapu Lahual, Región de Los Lagos", el cual fue presentado a los miembros del CCTB por el Sr. **Gonzalo Olea**, profesional de la consultora ECOS, encargada de la ejecución de este proyecto.

El profesional señaló que la evaluación del recurso se ha enfocado en el sector de influencia estuarina del río Huellethue, donde se ha identificado el principal banco de choro zapato. Al respecto, indicó que, a partir de las evaluaciones realizadas en septiembre de 2015, febrero de 2020 y marzo de 2021, se ha observado una marcada disminución en este último año, que se podría atribuir a una intensificación de las extracciones como efecto colateral de la situación de pandemia por COVID -19.

Planteó que con éstas 3 evaluaciones es muy difícil establecer el estatus de la población de choro zapato, por lo que se realizaron de forma complementaria entrevistas de percepción a los usuarios del sector con el objetivo de determinar los rendimientos de extracción y de esfuerzo hace 20 años, (rendimiento de 70 kg/buzo, considerando aprox. 16 buzos al mes en época de verano).

Las conclusiones preliminares de este proyecto indican lo siguiente:

- De las evaluaciones directas, no se constatan indicios de recuperación.

- Según la información empírica de la comunidad actualmente hay una reducción a un 7% de los rendimientos respecto de lo percibidos cuando era una pesca incipiente.

Cabe señalar, que los expositores plantearon que la comunidad del sector apoya la solicitud de renovación de la veda extractiva de choro zapato, dado que observan que el deterioro de la población se debe principalmente al accionar de agentes extractivos ajenos a la comunidad que han hecho aumentar la presión extractiva en el banco producto de la pandemia COVID-19, situación que ha sido corroborada por el municipio de Río Negro,

Indicaron, que a través del MMA, se está gestionando la contratación de personal, tanto, para la vigilancia del sector (para mitigar la escasa fiscalización que se realiza), como también, para que se facilite la gestión local y la interacción con la comunidad en temas propios del proyecto.

Los miembros del CCTB consultaron si se tiene información respecto de la composición de tallas de los individuos que conforman esta población. El profesional señaló que aparentemente es una población adulta que presenta una caída en las densidades y abundancias, sin embargo, esta disminución no se refleja en las tallas.

El CCTB observó que podría haber dos poblaciones cohabitando en un mismo sustrato, siendo éstas las de chorito y choro zapato, por lo tanto, plantearon que se debería hacer un tratamiento de los datos que dé cuenta de éstas dos poblaciones, ya que es posible que no se esté discriminando entre un chorito adulto y un choro zapato juvenil. Así mismo, se recomendó poner atención a los embancamientos y a los reclutamientos, porque es posible que las disminuciones de las densidades y abundancias no solo se atribuyan a una sobrepesca del recurso

Por otro lado, se les consultó a los expositores la fecha de comienzo de la elaboración del Plan de Manejo, ya que sería interesante saber cómo se va a abordar la problemática del aumento de agentes extractivos, y si se piensa integrar en las decisiones a estas personas que se han ido sumando a la comunidad. Al respecto, señalan que el Plan de Manejo no se ha elaborado aún debido a las restricciones sanitarias que se han dificultado mucho las actividades en terreno con los usuarios, por lo que, si bien éste aún se encuentra pendiente, se espera que en septiembre se puedan presentar condiciones adecuadas para desarrollar talleres con los usuarios y se pueda abordar este tema.

En la discusión los miembros del CCTB recomendaron, tanto a la Consultora, como al equipo del MMA, que se establezca algún sistema de monitoreo a través de reuniones virtuales con los usuarios, de tal manera de propender a una auto fiscalización o a un control interno de la actividad extractiva, con la idea de disponer de información respecto a la cantidad de embarcaciones que se encuentran operando, niveles de desembarque efectuados y las procedencias de estos.

Así mismo, recomendaron que en el marco de los resultados del proyecto se dejen disponibles las bases de datos, de tal manera que cualquier investigador en el futuro pueda acceder a dicha información y se puedan revisar los resultados obtenidos.

Los miembros del CCTB plantearon que, en consideración a que la población de choro zapato cohabita en esta zona con otras especies de mitílidos, y de acuerdo a la información expuesta, es muy difícil discriminar entre estados juveniles o adultos de una u otra especie, por ello se planteó evaluar como una medida complementaria, el que se incluya como objeto de conservación del plan de manejo del AMCP-MU Lafken Mapu Lahual, al recurso mitilido a nivel genérico, y se solicite como medida de administración, la veda extractiva de los mitílidos presentes en la zona de resguardo, para evitar la vulneración de la veda de choro zapato, debido a que la actividad extractiva colateral que actualmente se realiza sobre otros mitílidos, parece no ser selectiva entre especies.

Pronunciamiento:

Los miembros del CCTB recomendaron establecer una veda extractiva para el recurso choro zapato (*Choromytilus chorus*), por un plazo de 4 años, en el ámbito territorial del AMCP-MU Lafquen Mapu Lahual de la Región de Los Lagos, considerando los argumentos y recomendaciones del **Informe Técnico N°02 del CCTB, "Veda extractiva recurso choro zapato en el AMCP-MU Lafquen Mapu Lahual, Región de Los Ríos.**

2.2. SEGUNDA JORNADA DE ANÁLISIS DE LOS ANTECEDENTES DISPONIBLES PARA LA PROPUESTA DE GENERACIÓN DE PUNTO DE REFERENCIA E INDICADORES PARA EL MANEJO DE LOS RECURSOS HUIRO NEGRO, HUIRO PALO Y HUIRO FLOTADOR

2.2.1. Presentación del proyecto **"Monitoreo vía web de biomasa y distribución de algas pardas en la Región de Atacama"**

Eduardo Manzano, Investigador de la Universidad Católica del Norte, encargado del proyecto FIC BIP 40013671, señaló que esta iniciativa surge a partir de un proyecto FONDEF-Idea contemplada en 2 etapas, si bien solo se ejecutó la primera de ellas, ya que la segunda no fue adjudicada, el proyecto FIC que se presentó, constituyó la continuación de la primera etapa del FONDEF, que finalizó de manera exitosa obteniendo como resultado un modelo que permite, por un lado, calcular la biomasa para macroalgas, utilizando un dron como herramienta remota y al mismo tiempo identificar la distribución espacial del alga parda en los sectores de estudios acotados principalmente a la franja intermareal

Señaló que en el proyecto FIC, además de aplicar el modelo de evaluación indirecta de biomasa y distribución de algas pardas, también propuso disponer dicha información en un Sistema de Información Geográfica (SIG) en la web, para ser consultado en tiempo real por los usuarios y

los administradores de la pesquería, esto, con el fin de apoyar la planificación y la toma de decisiones en la explotación sustentable del recurso pardas.

Señaló que, en los sectores sometidos a estudio, también se realizan muestreos de evaluación directa, cuyos datos permiten hacer la calibración al modelo propuesto, haciendo un cruce entre la información que se obtiene remotamente desde el aire con aquella colectada en terreno en las praderas de algas.

Indicó que, como parte de la metodología de trabajo, se considera realizar los vuelos cuando el sector en estudio se encuentra en baja mar y con un buen estado de luminosidad, que por lo general corresponde al medio día.

Planteó que, en el proyecto, es posible contar con la opción de generar diferentes índices espectrales, para así poder distinguir, por ejemplo, entre lo que es vegetación y lo que es roca en una imagen obtenida de fotogrametría. Al respecto, señaló que el propósito es dejar a disposición estas imágenes en un SIG, donde se puedan desplegar distintos atributos y así visualizar, por ejemplo, distribución de las praderas, biomasa en algunos sectores de interés particular, y discriminar entre zonas que se encuentran en buena condición respecto de otras que se encuentran en malas condiciones de cobertura algal.

La visión del proyecto es que al tener un sistema de semáforo que indique la condición de las algas en algunos sectores, éste pueda servir como apoyo a la toma de decisiones, poniendo a disposición información fidedigna que pueda ser consultada en tiempo real.

Los miembros del CCTB, consultan, si esto es viable en términos de costos extender este tipo de trabajo realizado en áreas específicas a todas las zonas de extracción. Al respecto, el Sr. Manzano indicó que el costo no es muy alto si se realiza en algunas zonas relevantes o de interés, pero aumenta si se quiere abarcar, por ejemplo, todo el litoral de una región.

Se consultó al investigador si los algoritmos que utiliza este tipo de evaluaciones para reconocer especies en el ambiente acuático están validados y como han abordado las limitaciones que tiene la cámara respecto a la profundidad. Al respecto, señaló que la tecnología que actualmente se maneja solo permite evaluar la zona intermareal, no obstante, se está trabajando para promover y desarrollar futuras investigaciones que permitan acceder a la zona submareal. Respecto a la validación de los algoritmos, señaló que existe una relación muy alta entre los valores de densidad que se evalúan remotamente desde el aire, respecto de los datos que se obtiene en tierra. Indicó además, que se han realizado publicaciones del modelo propuesto, el cual se encuentra en proceso de validación por la comunidad científica.

En relación a la autonomía de vuelo que presenta el avión utilizado para tomar las imágenes, señaló que se ha determinado una distancia de vuelo de resguardo de alrededor de 5 km, para evitar la pérdida del aparato, por lo tanto, para poder abarcar mayores zonas, se debe hacer una

inversión mayor, dado que se requiere más de un avión para hacer el monitoreo en distintos tramos al mismo tiempo, ya que es necesario aprovechar las condiciones de luz y mareas que se requieren.

Señaló que con estos vuelos, es posible calcular el porcentaje de cobertura macroalgal, siendo esta información parte de los resultados esperados del proyecto. Planteó además, que en relación al indicador del estado de las praderas, es posible incorporar información de otros proyectos, como por ejemplo, el Proyecto FIP de algas pardas que se encuentra desarrollando IFOP, para incluir sus resultados al SIG de este modelo, de esta forma, se puede ir escalando este sistema y robusteciendo la información con estos antecedentes adicionales.

2.2.2. Revisión de los antecedentes disponibles recabados para la propuesta de generación de punto de referencia e indicadores para el manejo de los recursos huiro negro, huiro palo y huiro flotador. Acciones a corto y largo plazo

Nicole Maturana, profesional de la Unidad de Recursos Bentónicos de la SSPA, entregó una síntesis del trabajo que se ha realizado en sesiones anteriores del CCTB, indicando los principales factores que influyen en la pesquería de algas pardas, así como las instancias asesoras de la Subsecretaría, que son tomadoras de decisiones.

Señaló que en la administración de algas pardas hay cuatro aristas que son muy influyentes, siendo estas:

- **El manejo pesquero:** Se deben seguir analizando aspectos tales como, que el manejo de recursos se realiza sobre praderas naturales sin devolución (re poblamientos masivos). Se tiene incertidumbre con los estados de humedad, los cuales desde el 2017 en adelante ya se encuentran estandarizados. Es una pesquería que presenta una alta ilegalidad y en relación a las prácticas de extracción, es más importante poner atención en cómo se extrae, que en el cuánto se extrae.
- **Factores socioeconómicos:** Existe una explotación constante por parte del sector pesquero artesanal, por lo tanto, hay una relación directa entre lo que los usuarios están percibiendo, respecto de la cantidad que están extrayendo. En relación a los precios, estos han variado entre \$200 y \$800 por kilo. En la distribución de ingresos se manejan algunos antecedentes que indicaban que existían pescadores que extraen alrededor de 0,1 t/día, y esto incluso llegó a 20 t/día cuando no se tenían implementadas medidas de manejo como el límite de extracción. Actualmente, esta pesquería no posee indicadores socioeconómicos que estén asociados a la pesquería, ni que estén relacionados con otros indicadores, sean estos pesqueros o biológicos.
- **Factores biológico-ecológicos:** Un aspecto de vital relevancia para la administración, radica en el hecho de que las algas pardas son estructuradoras de comunidades, albergan

en sus discos basales una alta biodiversidad de organismos marinos, presentan una condición de coalescencia donde en un disco pueden encontrarse varios individuos. Además, las algas tienen una etapa adulto/juvenil que va a influir en la explotación que se realice, observándose, que cuando hay muchos individuos juveniles en una pradera, esto puede ser un signo de una alta presión extractiva, situación que también puede ser evidenciada al observar altos reclutamientos, lo que indicaría una alta extracción de plantas adultas, pero simultáneamente podría también evidenciar una buena respuesta de recuperación de las praderas.

Respecto al crecimiento de las algas pardas, es importante tener presente que cada especie tiene distintas tasas de crecimiento las cuales deben ser consideradas en el manejo, de esta forma, el recurso huiro palo presenta un crecimiento muy lento, huiro negro muestra una alta resiliencia y huiro flotador posee un rápido crecimiento, por lo que éste último recurso presenta mejores posibilidades en actividades de cultivo y repoblamiento.

- **Modelos de evaluación:** La administración ha dispuesto de evaluaciones directas, que no han sido lo suficientemente robustas para la tomar decisiones, las evaluaciones indirectas las cuales aún están en desarrollo y las tecnologías nuevas de evaluación, como lo son los modelos de teledetección.

En relación a estos cuatro factores, describe los aspectos que lo determinan y las acciones proyectadas.

Respecto al manejo pesquero, señaló que éste principalmente depende de los Comités de Manejo (CM), los cuales actualmente se encuentran trabajando en la readecuación y actualización de los planes de manejo y de las medidas de administración. Señaló que el trabajo contemplado para el 2021, corresponde a la realización de talleres con los CM para definir nuevos indicadores en los planes de manejo, y determinar cuáles serán las reglas de decisión para estos indicadores, dado que es relevante saber qué medidas se tomarán cuando se produzca un aumento o una baja de estos indicadores. Se espera que para el 2022 ya se pueda contar con un modelo conceptual, y con esta información los CM estarían en condiciones de actualizar, mediante resolución, sus Planes de Manejo.

En relación a los factores socio-económicos, señaló que en los planes de manejo no se encuentran definidos los indicadores para este ámbito. En este sentido, planteó que es necesario buscar una asociación entre indicadores socio-económicos, e indicadores pesqueros y poblacionales, y a su vez, definir la interpretación de estos indicadores y como determinarán reglas de decisión. Al respecto, señaló que este trabajo será abordado por los CM a través de talleres, y los indicadores sociales y económicos serán coordinados con los resultados que se obtengan en este ámbito, por el proyecto FIPA 2020-34. De esta manera, los indicadores

disponibles permitirán contribuir en el análisis y recomendaciones del CCTB referente a cuotas y vedas extractivas.

Respecto a los factores biológicos y ecológicos, señaló que aún existe mucha incertidumbre, pero es posible disponer de indicadores poblacionales como: talla peso, densidad, abundancia y cobertura, no obstante, hay que definir la interpretación de los valores que entreguen estos indicadores, donde el proyecto FIPA 2020-34, tendrá un rol clave.

Indicó, que hay investigación científica disponible, pero que se encuentra en desarrollo, como es el caso de proyectos de repoblamiento de algas, para los cuales se encuentra bien definida la tecnología para la creación de las plántulas. Sin embargo, el paso de éstas al medio natural no ha sido exitoso, por lo que se encuentra pendiente el desafío científico de cómo desarrollar esta actividad en forma masiva. En relación a la teledetección, señaló que es una tecnología cuya aplicación en algas pardas ha tenido buenos resultados, pero hay que ir observando su evolución y analizando los antecedentes que se vayan poniendo a disposición.

Dentro de los factores biológicos-ecológicos, hay otros elementos que tienen una gran influencia en las algas, como lo son la ocurrencia de eventos como El Niño y La Niña, o bien, las marejadas atípicas, para las cuales planteó la necesidad de definir e incorporar en la normativa vigente, **conceptos clave como “marejada atípica”**, y definir cuáles serían las acciones que se deberían adoptar cuando éstas ocurran. En este sentido, planteó que se requiere realizar modificaciones de conceptos en la LGPA, específicamente en lo que respecta a las algas, es necesario incorporar definiciones de términos, como por ejemplo, repoblamiento en libre acceso, varado, remoción activa, entre otros.

En los modelos de evaluación, señaló que en lo que respecta a la evaluación directa de praderas (biomasa y abundancia principalmente), realizadas en el 2020 a través del Proyecto FIPA 2020-34, se solicitó que esta evaluación se modificara y se cambiara por la definición de indicadores pesqueros y poblacionales. En relación a los modelos indirectos, está pendiente el análisis de parámetros que aún presentan incertidumbre. Por su parte, la metodología del proyecto de teledetección debe buscar la forma de relacionar sus resultados con la información existente. Actualmente, hay un compromiso con el Proyecto FIPA 2020-34 que desarrolla IFOP, para ir analizando y evaluando la consistencia de sus resultados.

En relación a los Puntos de Referencia, señaló que aún no existe una definición clara de éstos, tampoco se han determinado que parámetros van a definirlos, ni se han creado los supuestos que se utilizarán para aplicarlos. No obstante, se pueden utilizar valores determinados en base a la captura histórica, la cual podría ser, por ejemplo, la última cuota otorgada, o bien el promedio o la media de las tres últimas cuotas otorgadas, entre otras.

Respecto a los indicadores, planteó que el trabajo que se encuentra pendiente es definirlos y señalar cuáles serán los supuestos de estos indicadores, así como también, determinar el

criterio de corte que permita al CCTB eventualmente discriminar frente a la decisión de un aumento, mantención o disminución de una cuota. Mientras que, para el caso de los CM, estos criterios se utilizarán en la discusión de medidas que se deban adoptar en el Plan de Manejo, cuando estos indicadores cambien de tendencia al aumento o disminución.

Señala que a la fecha el principal resultado de las reuniones del CCTB y de los talleres desarrollados para algas pardas, es que el punto de referencia que se determine, sumado a los indicadores de este punto, debería permitir un manejo de la pesquería sencillo y de fácil comprensión. Así mismo, destacó que en los talleres se ha planteado que, dada la dinámica de la pesquería intra regional, los valores pueden variar por sector/área/zona de pesca, lo que repercutirá en el valor regional, no obstante, las acciones que se adopten pueden ser locales o por sectores.

Finalmente, describió las acciones que solicita a los miembros del CCTB que incorporen en la agenda para el año en curso:

Acciones de corto plazo:

- **Definición de la cuota de captura para el período 2022, de huiro negro, huiro palo y huiro flotador para las Regiones de Atacama y Coquimbo.** Se contará con los datos de la captura (desembarque/captura, esfuerzo y datos con incertidumbre de CPUE), así como también, se dispondrá de los primeros datos del Proyecto FIPA 2020-34 referidos a indicadores pesqueros y poblacionales. Además, se tendrá un avance del trabajo del CCTB y del CM en relación a las reglas de decisión para los indicadores pesqueros.
- **Definición del punto de referencia por especie.** Los datos que se encuentran disponibles corresponden a: i) Evaluaciones directas, ii) Evaluaciones indirectas y iii) Datos de la captura histórica. Al respecto, lo que se tiene que determinar, es si se elegirá una de estas tres fuentes de información, o bien, una mezcla de éstas, para definir el punto de referencia.

Acciones de largo plazo

- Propuso que, en función de la información que se disponga a partir del trabajo que se desarrolle en el 2021, se realice una prueba conceptual de los puntos de referencia e indicadores durante el 2022 y de esta manera, para el 2023 ya se podrían aplicar los puntos de referencia e indicadores en la toma de decisión.

Los miembros del CCTB, plantearon que en relación a las tareas que se encuentran pendientes, hay dos matices, por un lado, está el estudio las algas desde su biología y su rol en la ecología, que podrían pasar años para alcanzar su entendimiento, y por otro lado, está el manejo pesquero, el cual se hace en base a la experiencia, y en este caso el conocimiento biológico-ecológico va proporcionando elementos para ir haciendo mejoras al manejo pesquero.

Señalaron que empíricamente se ha adoptado una regla tácita, que es mantener el *estatus quo*, y dado que eso está incierto, lo que se podría determinar es bajo que aspecto ese *estatus quo* debería cambiar. Por lo tanto, es importante discutir respecto que indicadores serían los más factibles de utilizar y luego evaluarlos tanto, de su oportunidad, pertinencia, como de los costos de su implementación.

Al respecto, propusieron que se debería adoptar un indicador sencillo, al cual se le dé un punto de quiebre, y mientras las investigaciones avanzan en forma paralela, se pueden ir tomando las decisiones con este indicador, y cuando surja un mejor indicador, nuevamente se puede discutir, evaluar y acordar, y de esta forma se va ganando experiencia. Plantean que como prioridad esta situación debería estar resuelta el presente año (2021).

Señalaron que existen varios indicadores ecológicos-poblacionales que pueden entregar el estado o la condición de las praderas y que son sencillos, fáciles de observar y de comunicar, como por ejemplo, la consolidación de los discos de adhesión de las algas, los cuales cuando no presentan una biota asociada, puede dar cuenta de que la población se ha renovado apuradamente producto de una alta presión extractiva.

Plantearon que a través de la cadena productiva también hay otros indicadores sobre los cuales se debiese hacer un control, como por ejemplo, el rendimiento en planta de proceso. Se reconoce la necesidad de conectar la actividad de los pescadores con las plantas de proceso y en lo posible, conocer la trazabilidad al menos de las empresas más representativas que exportan la mayor cantidad de biomasa.

En el proyecto piloto de monitoreo de algas pardas que realizó IFOP, se dispusieron observadores en playa y en una fracción de las plantas, con objetivos de trazabilidad y esos datos están en los informes, los cuales se encuentran disponibles. Al respecto, dado que en los recursos huiro negro, huiro palo y huiro flotador, todo lo que se extrae va a planta, los miembros plantean que los monitoreos en planta son más efectivos para lograr datos sobre algunos indicadores (ej. desembarque), no obstante, es importante observar si concuerdan las exportaciones con los datos de desembarque y para ello se necesita analizar los rendimientos.

Al respecto, se le consultará a la Asociación Gremial de Procesadores y Productores de Algas Marinas COPRAM, cuáles son los indicadores que ellos manejan en términos productivos y si es factible que esos indicadores se puedan acoplar al Proyecto FIPA 2020-34 que se encuentra en desarrollo. En este sentido, sería muy interesante lograr tener las capturas que se reciben en planta por camión, y el grado de humedad con la que llegan, ya que el proyecto FIPA podría registrar en playa los camiones y posteriormente ese registro, se podría cruzar con la información de planta para evaluar la trazabilidad.

Acuerdos:

Los miembros del CCTB acuerdan realizar una jornada de trabajo intersesional, antes de la próxima sesión de septiembre de este comité, para proponer algunos indicadores y definir cómo se van a interpretar. Se establece que con la información que ya se dispone es suficiente para poder empezar con una propuesta de regla de decisión.

En la jornada intersesional se definirá lo siguiente:

- ¿Qué se va a entender por punto de referencia en el contexto de las algas?,
- ¿Qué parámetro se va a definir para ese punto de referencia? y
- ¿Cuál va a ser el supuesto?

Plantearon que el indicador que se proponga debe ser simple y robusto, en términos de la argumentación técnica que se utilice para tomar decisiones. Así mismo, el indicador se debe poder transmitir al resto de la comunidad dentro de esa misma simpleza.

Proponen que dentro de la implementación se utilice como estrategia, el comenzar con una zona piloto, que puede ser, dentro de una región, una comuna o un plan de manejo, en la cual se pueda tener algún control de riesgo, ante la eventualidad de que en esta prueba se puede cometer algún error.

Finalmente, se acuerda que los antecedentes que puedan ser proporcionados por COPRAM, sean presentados y discutidos en la próxima sesión del CCTB.

2.2.3. Revisión y análisis del BOLETÍN N° 12.758-12. INFORME DE LA COMISIÓN DE MEDIO AMBIENTE Y BIENES NACIONALES

El Sr. **Alonso Vega**, investigador de la Universidad Católica del Norte, da lectura de los principales aspectos contenidos en el Boletín 12.578 de la Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales, recaído en el proyecto de Ley, en primer trámite constitucional, que establece normas medioambientales y de adaptación al cambio climático para la industria alguera y se analiza para evaluar como esto influye en la LGPA y el actual manejo pesquero.

Al respecto, los miembros del CCTB señalaron que, en el boletín analizado, preocupa el hecho de que no haya algún tipo de articulación entre ministerios, se observa que se trabaja en forma paralela pero no hay conversaciones entre ellos, da la impresión que se desconoce que hay una Ley de Pesca y Acuicultura y una Subsecretaría trabajando en forma orgánica en torno al manejo de algas.

El documento está elaborado en el contexto del cambio climático, no obstante, no entrega una estrategia para abordarlo, solo se visualizan algunos elementos que apuntan a las algas, pero que

están planteados de forma desorganizada, sin presentar una aproximación real hacia el cambio climático.

Señalaron que en el documento se asume que la pesquería de alga se basa en un 80% en el varado, sin embargo, eso no se ajusta a la realidad, ya que una importante parte de lo que se declara como varado, fue barreteado, y ese es uno de los grandes problemas que tiene esta pesquería. Al respecto, si la propuesta se quiere hacer cargo de proteger ese 20% de desembarque que se estaría extrayendo en forma activa de las praderas, parece ser un problema menor, ahora si se asume que es un problema mayor y que la remoción activa explica en forma importante el 80% que aparece como recolección de orilla, entonces lo que está planteado en el documento, no sería la forma de dar solución, ya que si se quiere cambiar la pesquería a solo recolección. De esta forma se estaría incentivando a que las algas sean cortadas de alguna forma, situación que no permitiría la liberación de espacio para el asentamiento de reclutas, lo que puede traer a la pradera consecuencias que se desconocen.

Plantearon que se observa un gran desconocimiento del manejo de las algas, lo que se evidencia en que proponen una talla mínima de extracción, que sería una talla intermedia entre la talla de primera madurez y la talla crítica, parámetro que no es factible determinar para las algas, dado que no se puede hacer el seguimiento de una cohorte, ya que no existe la talla de primera madurez sexual para las algas, tampoco hay marcadores etarios para hacer lo mismo que se realiza en otros recursos como los peces.

El problema de fondo que se observa en el documento, es que se cree que cambiando la pesquería de algas, a una de solo recolección, se va a salvaguardar efectivamente el servicio ecosistémico que están prestando las algas en mar.

Los miembros CCTB plantearon respecto al documento analizado, que es necesario entregar una opinión a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en su rol de asesor técnico, ya que es preocupante que no haya una sintonía entre el Ministerio de Medio Ambiente y la Subsecretaría Pesca y Acuicultura para estos temas, cuando muchos de ellos ya están abordados en el marco de la LGPA. Al respecto, se observan muchas confusiones, sobre posiciones de roles y facultades que no están claramente definidas.

Dentro de los puntos planteados en el proyecto de Ley, se señala que las algas se encuentran en estado de sobreexplotación a severación que sería determinante en la toma de decisiones del CCTB respecto de estos recursos, de ahí la importancia de definir los puntos de referencia, ya que opiniones no fundadas y el lenguaje que se va repitiendo respecto al estado de sobreexplotación de algas, comienza a crear una realidad que muchas veces no está bien argumentada.

Al respecto, señalaron que este tipo de iniciativas surgen porque hay un desconocimiento de todos los avances en el manejo que se está haciendo para las algas, lo que permite concluir que y se requiere mayor difusión de las acciones desarrolladas a la fecha.

Acuerdo:

Los miembros acordaron enviar a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y a la Comisión de Intereses Marítimos y Pesca del Senado, una carta (adjunta en anexo), donde se entreguen las observaciones realizadas al proyecto de Ley analizado, manifestando su preocupación respecto de lo que ahí se plantea, ya que consideran que los temas abordados son referentes de las pesquerías bentónicas y es necesario corregir algunos términos y hacer énfasis en la sobreposición de roles de la iniciativa, a fin de que se propenda hacia una correcta legislación, para lo cual los miembros del CCTB se ponen a disposición para abordar estos temas colaborativamente.

2.3. REVISIÓN, DISCUSIÓN Y RECOMENDACIÓN DE PUNTO BIOLÓGICO DE REFERENCIA E INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA TOMA DE DECISIÓN DE LA CUOTA DE CAPTURA DEL RECURSO ERIZO.

2.3.1. Presentación de la arquitectura del Modelo de evaluación de IFOP para el recurso erizo

El Sr. **Mauricio Mardones**, investigador del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), presenta los conceptos y aspectos técnicos utilizados en la evaluación de stock del recurso erizo en la Región de Los Lagos y Región de Aysén.

Señaló que se utiliza un modelo edad-estructurado, con datos en tallas, el cual ha sido utilizado en las últimas 6 evaluaciones y que está programado en la plataforma AD Model Builder (Fournier *et al.*, 2012) y todas las salidas son leídas en R (R-Core Team, 2020).

En el esquema de trabajo conceptual para el stock assessment de erizo en el PM de las Región de Los Lagos y Región de Aysén, desde el inicio de la implementación metodológica se ha trabajado con 3 macrozonas de evaluación que son consideradas como sub-unidades de stock stock independientes (para el modelado), con distintos tamaños poblacionales que son evaluados por separado.

Señaló que este formato de trabajo se ha utilizado en las últimas 6 evaluaciones y nunca se ha realizado una evaluación global de todo el espacio, considerando a toda la pesquería como una solo unidad de stock, ni tampoco se han realizado evaluaciones a los polígonos por separado. Lo anterior como consideración a los consensos de realizar las evaluaciones en función de las zonas de definidas en el ex Plan de Manejo de las Zonas Contiguas.

Las fuentes de información utilizadas son:



- 1). **Base de Datos del IFOP** (monitoreo). Esto permite obtener indicadores como las estructuras de tamaños, el peso medio a la talla, captura, esfuerzo entre otros.
- 2). **Estadísticas oficiales de desembarques del SERNAPESCA** las que a su vez son corregidas en función del criterio experto y de la información del Proyecto de Seguimiento de Pesquerías Bentónicas (IFOP).
- 3). **Estudios científicos**: Desde los cuales se obtienen, parámetros, historia de vida, mortalidad natural, crecimiento y ojiva de madurez, entre otros.

Señaló además, que se está evaluando la incorporación de **Data independiente de la pesquería** como lo son: Información de la **"Red de Estaciones Fijas"** (Molinet *et al*, 2010), las AMERB y los Índices de abundancia generados por otros modelos (Catdyn). Al respecto, si bien este modelo tiene un rol de integración de la información disponible, la incorporación de nuevas fuentes requiere que éstas sean analizadas previamente en términos de la utilidad y pertinencia de dicha información.

Los principales supuestos de este modelo son los siguientes:

- a) Hay 3 subunidades de stock que se evalúan por separado,
- b) La mortalidad natural es conocida y constante entre años y edades,
- c) El modelo de dinámica poblacional se estructura en grupos de edades relativas sin discriminar por sexo,
- d) El patrón de vulnerabilidad de individuos es a la edad y sigue un modelo logístico.
- e) El modelo supone que el erizo presenta en cada unidad de análisis un stock cerrado y una población compuesta por no más de 12 grupos de edades (según estudio este organismo vive entre 10 a 12 años).
- f) El reclutamiento (que ocurriría entre el segundo-tercer año de edad), es el resultado del **"desove" de conjunto** de bancos vecinos y su sobrevivencia es modulada también por cuestiones ambientales, lo que significa que los reclutamientos responden a procesos temporales en donde la función stock-recluta es relativa.

En relación a las brechas, indica que la evaluación de stock de erizo se sometió a un proceso de revisión por pares con expertos internacionales.

Una de las brechas es la disponibilidad y suficiencia de datos por macrozona, dado que, a través de los años, el registro de datos para el polígono de la Región de Aysén es bajo. Al respecto, señala que en el último año se realizó un análisis retrospectivo, el cual se define como un diagnóstico eliminando años de datos sucesivos consecutivamente para estimar el sesgo del modelo. Con este análisis es posible determinar si hubo un patrón consistente de sobreestimación o subestimación de la biomasa en años sucesivos, con respecto a biomasa desovante y mortalidad por pesca utilizados en la determinación del estatus.

En este sentido, señaló que se observó el año pasado a partir del modelo, en términos de biomasa desovante y mortalidad por pesca, es que hay un patrón de subestimación para los últimos 3-4 años.

Indicó que uno de los mejores diagnósticos para evaluar la influencia de los datos en el modelo es el perfil de verosimilitud, el cual señala cuál es la pieza de información que se está llevando el mayor peso de relevancia en la estimación de la abundancia.

Otra brecha, es la data independiente a la pesquería, donde se han sumado componentes como las AMERB, la red de estaciones fijas y el Modelo Catdyn, entre otras. Sin embargo, estas aún no se han incorporado al modelo dado que cada uno de estos componentes necesita ser analizado, discutido y consensado. De esta forma, el indicador y la variable deben tener una historia poblacional y requieren ser trabajados previamente. Señaló además, que imputar estos datos a la evaluación actual, implicarían adicionar otra mortalidad por pesca, por ejemplo, en las AMERB surge la problemática, por un lado, respecto de cómo se integra ese nivel de explotación a un contexto amplio, y por otro, como se podría asignar cuotas con figuras de administración distintas.

Indicó que hay que evaluar si la información que recoge la red de estaciones fijas para monitorear indicadores poblacionales del erizo, es útil para la modelación, ya que la revisión por pares no llegó a esta definición.

Respecto a los Indicadores de abundancia extraídos del modelo Catdyn, señaló que deben ser sometidos a análisis de desempeño, antes de ser utilizados, esto, para ver si tienen contrastes, o si la serie es consistente con otro indicador, entre otras.

Planteó que actualmente se está trabajando con un Modelo base que consta de la siguiente configuración:

Agrupación Zonas	: 3
Parámetros de historia de vida	: Definidos en la tabla N° 3 de la presentación
Índice de Abundancia	: CPUE estandarizada
Serie temporal de datos	: 1965-2020
Datos independientes de la pesquería	: n/a
Modelo relación Stock - Recluta	: Beverton y Holt, $h=0,8$

Al respecto, cualquier modificación en la configuración de parámetros, datos y/o variables propuesta por el CCTB debe ser abordado como Modelo Alternativo mediante un plan de trabajo (Plan de Mejoramiento Continuo) y hasta que esto sea adoptado y se presenten antecedentes que indiquen que el modelo alternativo es más consistente que el Modelo Base, se sería factible el reemplazo, previo acuerdo de las partes interesadas.

Respecto a lo anteriormente expuesto, los miembros del CCTB plantearon que una cuestión que es estándar en la evaluación de stock, es explorar varios escenarios que sean admisibles, no hay uno único. En este sentido, señalaron que la investigación va a avanzando y ahí son fundamentales los acuerdos, pero eso implica la permanente exploración de fuentes de incertidumbre.

Los miembros del CCTB le consultaron al Sr. Mardones su evaluación del modelo. Al respecto, destacó como un aspecto positivo, que la forma en la que éste se ha abordado, es la adecuada para este tipo de recurso, además indicó que es un modelo integrador, dado que es capaz de hacer uso de varias fuentes de información.

Respecto a los aspectos a perfeccionar, señaló que la serie de tiempo que se está utilizando es muy larga (desde 1965) y se debería reducir para así ser más preciso en el estatus del recurso, ya que éste se ha estado definiendo en función de todo el historial pesquero. Otro aspecto que considera perfectible es que una pesquería tan importante para el país, como lo es la de erizo, tenga un espacio de trabajo tan reducido en el año, lo que claramente es insuficiente comparado con el nivel de relevancia que ésta pesquería tiene en términos económicos y sociales.

Se le solicitó al Sr. Mardones, que en base al conocimiento que posee del modelo y de la pesquería, pudiera recomendar que líneas se deberían explorar, para analizar modelos alternativos. Al respecto, señaló que a través del plan de mejoramiento continuo se podrían definir escenarios alternativos como análisis de sensibilidad para poder avanzar en la mejora del modelo.

2.3.2. Presentación de las observaciones realizadas al modelo de evaluación para el recurso erizo, en el marco de la revisión por pares y propuesta de programación para abordar dichas observaciones

El Sr. Carlos Techeira, investigador del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), entrega una presentación basada en los aspectos observados en el informe de revisión por pares.

La revisión por pares nace de la necesidad de IFOP de realizar un proyecto de mejora continua y a diferencia de otras evaluaciones de pares que se han efectuado en IFOP respecto de pesquerías con un mayor desarrollo en este ámbito, esta se realiza sobre una pesquería en la que la evaluación está en proceso de implementación.

Se consideraron dos metodologías de trabajo en la evaluación por pares, una fase remota, donde se dejó a disposición del equipo de evaluadores todos los aspectos técnicos referentes a informes, datos y análisis, y una fase de taller virtual, donde participó el experto internacional Dr. James lanelli, contratado por Center of Applied Ecologys & Sustainability (CAPES) para el efecto.

Para la revisión de la evaluación de stock de erizo, se proporcionaron los siguientes elementos:



- Modelo conceptual de dinámica poblacional y pesquera del recurso erizo (*Loxechinus albus*) en la zona sur-austral de Chile.
- Modelo de evaluación de stock utilizado en el recurso erizo (*Loxechinus albus*) en la zona sur-austral de Chile.
- Descripción de los datos e información utilizada en la evaluación de stock del recurso erizo (*Loxechinus albus*).
- Descripción de la pesquería (historia) de erizo (*Loxechinus albus*) en Chile.

A continuación, se presentaron los aspectos más relevantes entre las observaciones realizadas y consideradas como mejoras, a saber:

- Respecto a la agregación espacial, se recomienda realizar un análisis de sensibilidad sobre la re-agregación y particionamiento de datos para definición de áreas de evaluación que permitan sensibilizar la estructura de la población. Para ello, piden se tenga precaución en mantener consistencia en las especificaciones sobre los patrones biológicos (por ejemplo, madurez a la talla), como también, un balance entre las ponderaciones relativas de datos utilizados en los modelos de evaluación (por ejemplo, variables de entrada al modelo) y el esfuerzo de muestreo.
- En relación a las estaciones fijas, hacen una mención referida a que, si bien es conveniente incorporar las estaciones fijas dentro del modelo de evaluación, hay que tener una precaución y una evaluación rigurosa de este aspecto y eventualmente modificar la red de estaciones fijas para que sea más viable la incorporación de ésta al modelo de evaluación. Esta recomendación se basa en que el programa de monitoreo de estaciones fijas se desarrolló con fines de manejo, no para proporcionar información para la evaluación de stock.
- Respecto de la relación stock-recluta, se recomienda realizar análisis de sensibilidad, tanto de la forma funcional, como del valor de steepness dado que ambos están fijos en la evaluación de stock. Existe la necesidad de generar distintos escenarios de valores viables, de tal forma de poder analizar con alguna herramienta estadística cual es el mejor ajuste que se tendría con estos datos que son insumos del conocimiento bentónico.
- Respecto a la plataforma de trabajo, hay una recomendación de cambiar la actual plataforma del modelo llamado "Modbento.tpl", hacia la plataforma llamada "Stock Synthesis", la ventaja que se visualiza en estas recomendaciones la posibilidad de evaluar más rápidamente alternativas de cambio y evaluación de distintos parámetros, sensibilidades e incertidumbres dentro del modelo.
- En relación al levantamiento de datos de talla, a los revisores les llama la atención aspectos relacionados a las tallas revisadas centradas en la X-Sur y por lo tanto se recomienda revisar los protocolos de toma de información de tallas para encontrar evidencia de que posiblemente pueda existir una tendencia en redondear las mediciones al centímetro más cercano.

- Respecto a la madurez a la talla, muestran una preocupación respecto de la baja talla de madurez que está registrando la población y que también a pesar de que hay tres evaluaciones de stock (correspondiente a las tres zonas de evaluación) con distintos parámetros de crecimiento, se asuma una misma ojiva de madurez.
- En relación a la mortalidad natural, se recomienda cambiar la forma en que se está estimando la mortalidad natural del erizo, si bien reconocen que en rigor lo que se debe tratar de hacer son experimentos *in situ* de forma de tener estimaciones empíricas de la mortalidad natural, también indican que para los métodos bioanalógicos se identifique aquellos que pueden ser específicos para recursos bentónicos y sobre ellos, hacer los análisis de sensibilidad.

A continuación se presenta una síntesis de las principales recomendaciones y los plazos en los cuales se pretenden abordar, entendiéndose como corto plazo año 2021, mediano plazo año 2022-2023 y largo plazo a un período de tiempo incierto.

- 1) Evaluar la factibilidad de integrar datos independientes de la pesquería: Mediano plazo (requiere una revisión previa de los datos proveniente de las AMERB, de las estaciones fijas y eventualmente de monitoreo, para la integración al modelo)
- 2) Consideración de modelos espacio-temporales para estandarización de CPUE: Mediano plazo (requiere un cambio mayor en lo que es el vector de abundancia para el modelo)
- 3) Continuar con estudios biológicos básicos que respalden los procesos a modelar: Largo plazo (esto no depende de los datos que se están monitoreando, sino que dependen de estudios complementarios que eventualmente pueden ser recomendados por este comité)
- 4) Revisión de los datos de entrada al modelo y evaluación de la incertidumbre estructural: Corto plazo
- 5) Evaluar agregaciones alternativas de datos a los polígonos ya existentes: Corto plazo (se está trabajando en nuevas agregaciones y se están haciendo evaluaciones comparativas con las agregaciones existentes, ese resultado debería ser informado en el mes de julio de 2021).
- 6) Implementación del modelo de evaluación en la plataforma Stock Synthesis: Corto a mediano plazo.
- 7) Implementar modelos de reducción (depleción). No se define un plazo ya que no se tiene certeza en cuanto a si los datos serán suficientes para generar modelos a escala locales, que es lo que propone el experto internacional.
- 8) Exploración de objetivos de manejo que consideren interacciones económicas que integren aspectos reproductivos (peso gónadas) y estructurales del stock (composiciones de tamaños). Este es un aspecto que es atingente al administrador pesquero en consideración a que debería estar implícito en un plan de manejo que, de acuerdo a la información disponible debería comenzar a actualizarse.

Los miembros del CCTB preguntaron cuáles son los puntos de referencia dentro de la propuesta de IFOP. Al respecto, el Sr. Techeira señaló que hay una necesidad del modelo y del requerimiento que se le hace a IFOP de tener un pronunciamiento sobre un estado de explotación, por lo tanto, es

necesario un punto de referencia, y el que se utiliza es el 40% de la biomasa desovante virginal estimada por el modelo.

Señaló que, en la reunión anterior, se discutió el tema respecto a que tan dependiente era el estado del recurso en relación a la estimación de biomasa virginal que hace el modelo, y que, en este caso, la estimación podría cambiar, dado que la incertidumbre para la estimación de biomasa del modelo, en el primer rango de años, es muy alta. Al respecto, la alternativa es que se genere un modelo alternativo restringiendo la serie de datos, a una serie temporal que considere fuentes de contraste además de solamente los desembarques.

Señaló, además, que en la sesión anterior, el CCTB hizo la proposición de que, mientras no se resuelva el tema de incertidumbre, se confíe en la estimación de biomasa que hace el modelo de IFOP, pero sin tomar el límite del 40% del B_0 , sino que tomando un rango entre el 35% y el 45% del B_0 , y que mientras la biomasa estuviese dentro de ese rango, se mantuviera la situación de *estatus quo* para la pesquería. Entendiéndose que el *estatus quo* es la mantención de la cuota (a menos que se determine otra consideración para el *estatus quo*).

De esta forma, se salvaguarda que para la toma de decisión del CCTB del período 2022, ya se disponga de un criterio para la asignación de cuota, con un argumento técnico que, además se hace cargo de la incertidumbre de los resultados.

Los miembros del CCTB consultaron, si hay alguna sugerencia respecto de la posibilidad de incorporar al modelo los datos del Catdyn. El Sr. Techeira señaló que en la recomendación por pares no hay ninguna respecto a eso, no obstante, en la sesión anterior del CCTB se planteó que sería bueno incorporar las salidas del modelo Catdyn al modelo de IFOP.

Al respecto, señaló que se tiene toda la disposición para hacerlo, pero hay que evaluar de qué forma se va a hacer, ya que no se tiene claridad de quien va a seguir generando la información del Catdyn, o bien, si esto va a ser asumido por el IFOP. Indicó que este trabajo tiene un tiempo de incorporación y se debe enmarcar en una estructura administrativa y logística.

Se consultó al expositor, cual de todas las recomendaciones que se desprendieron de la evaluación por pares, considera IFOP que es más relevante para la mejora del modelo, más allá de las capacidades que para ello se dispongan.

Al respecto, señaló que lo principal es tratar de optimizar el modelo base, de tal manera que se alcance la aceptación y consenso de éste, por parte del CCTB. Posterior a ello, se puede ir probando la evaluación de modelos alternativos, como por ejemplo, el ver qué pasa si tenemos tallas poblacionales que provengan del monitoreo de estaciones fijas.

Otro modelo alternativo podría ser, por ejemplo, utilizar el vector de abundancia de las salidas del Catdyn, como las medidas de CPUE. Luego, con herramientas estadística se pueden ir evaluando

los modelos alternativos que empezarían a competir con el modelo base en términos de ajustes. En este contexto, es importante señalar, que, en ausencia de un modelo mejor, se acepta el modelo base.

Se solicitó a IFOP que evalúe la posibilidad de presentar valores de cuotas asociado a un rango del punto de referencia que va entre el 35% y el 45% del B_0 , para ver cómo se comporta el modelo y que valores de cuotas podría arrojar, y de esta manera, tener una referencia para el trabajo que el CCTB debe realizar a fin de año.

Al respecto, el Sr. Techeira señaló que solo se puede avanzar en un programa de trabajo, ya que lo solicitado requiere de una evaluación interna de tipo institucional, esto debido, a que la recomendación de cuota requiere tener un respaldo técnico para que no sea cuestionada, por eso es importante avanzar primero en la consolidación del modelo base.

En la discusión se abordan los siguientes aspectos:

El punto de referencia que utiliza IFOP es el 40% de la B_0 . En este sentido, lo que se ha propuesto en las sesiones de trabajo del CCTB, es utilizar un rango como punto de referencia que iría entre el 35% y 45% de la B_0 . En este contexto, sería interesante observar cual es la evaluación de la pesquería con valores de PBR que estén dentro de este rango propuesto.

Además, en forma paralela se puede ir avanzando en la estimación de un B_0 con una serie de tiempo más acotada, ya que al parecer, el estatus obtenido del modelo está siendo demasiado estricto en relación a las evidencias operativas de producción que se observan en la pesquería.

Hay que recordar que al menos hasta fin de año, no se cuenta con un Comité de Manejo, dado que está en proceso de reconstitución, por lo que el CCTB no podrá contar con este input para la toma de decisiones. No obstante, lo anterior, está la disponibilidad por parte del Sernapesca, de las Direcciones Zonales de Pesca y de los proyectos a cargo de IFOP, de poder trabajar en talleres que sean previos al análisis final de la pesquería, por lo tanto, se podrían generar instancias de análisis en ausencia del grupo técnico asesor del Comité de Manejo.

Acuerdos:

Se le hará el requerimiento a IFOP respecto a que realice el ejercicio de probar el modelo en el rango de puntos de referencia propuesto, para poder tener una visión general de cómo se comporta la pesquería y cuáles serían los cambios en el estatus del recurso. Así mismo, se le solicitará que realice una re estimación del B_0 , utilizando una serie de tiempo más acotada para evaluar posibles cambios en el estatus.

Al respecto, IFOP responderá al CCTB con una fecha tentativa para abordar los requerimientos planteados

2.4. Temas Varios

- Cesación del Sr. Carlos Molinet F. como integrante del CCTB.

El presidente del CCTB comunica formalmente la renuncia del Sr. Carlos Molinet como miembro del CCTB. Al respecto, se plantea y discute con los miembros las circunstancias en torno a las cuales el Sr. Molinet decidió optar por su retiro.

- Proceso de postulación como miembro del CCTB.

La secretaria (S) del CCTB, informa que, en septiembre del presente año, 7 de los 9 miembros del CCTB expira su período de vigencia. Al respecto, informa que en julio se abrirá el proceso de postulaciones, el cual será informado oportunamente para que los actuales miembros interesados puedan participar del proceso.

CIERRE

La sesión de trabajo finalizó a las 17:00 h, del 04 de junio de 2021.

FIRMAS

El Acta de esta reunión es suscrita por el Presidente del Comité en representación de sus miembros y el Secretario, en representación de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.



Luis Filun Villablanca
Presidente CCTB



Monica Catrillao Cáceres
Secretaría (S) CCTB

ANEXO

CARTA CON OBSERVACIONES AL BOLETÍN
N°12.758-12, INFORME DE LA COMISIÓN DE
MEDIO AMBIENTE Y BIENES NACIONALES



Valparaíso, 18 de junio de 2021.

Señora
Alicia Gallardo Lagno
Subsecretaria de Pesca y Acuicultura
Presente

De nuestra consideración

Junto con saludarle afectuosamente y desearle éxito en su gestión como Subsecretaria de Pesca y Acuicultura, el Comité Científico Técnico Bentónico (en adelante CCTB) tiene a bien transmitirle nuestra preocupación respecto a lo indicado en el Boletín N° 12.758-12. *"Informe de la Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales recaído en el proyecto de Ley, en primer trámite constitucional, que establece normas medioambientales y de adaptación al cambio climático para la industria alguera"*, y cómo esto influye en la Ley General de Pesca y Acuicultura (en adelante LGPA) y el actual manejo pesquero realizado por la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura (en adelante SUBPESCA).

Respecto al informe de la propuesta de Ley, que establece normas medioambientales y de adaptación al cambio climáticos para la industria alguera, cabe destacar que lo indicado en los 18 artículos incluidos en dicho documento, han sido ampliamente analizados y discutidos por la Administración Pesquera, en lo referente a recursos algales, en el marco de la gestión para su manejo que lleva a cabo la SUBPESCA, de acuerdo al mandato instruido por la LGPA (SUBPESCA 2021).

A continuación, contrargumentaremos puntos específicos de la aludida propuesta de Ley, de acuerdo a lo siguiente:

- a) **"Actualmente, la actividad alguera se encuentra regulada, de manera genérica, en la Ley N° 18.892, Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA)". Dicha aseveración se contrapone; al hecho que la LGPA, con sus más de 55 leyes que la modifican y con la reglamentación derivada, indican que en Chile las actividades pesqueras están administradas y reguladas en forma específica.**

- b) **"En un intento por resguardar las praderas de algas pardas, el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) ha utilizado lo dictaminado por el artículo 5 de dicha normativa"**. En este sentido, lo planteado, si bien reconoce el rol del SERNAPESCA en la fiscalización y control de las actividades pesqueras, focaliza

como única acción la aplicación del artículo mencionado, desconociendo todas las acciones desarrolladas hasta la fecha, en el marco de programas integrales de fiscalización a la vez que no reconoce el rol de la SUBPESCA en la administración pesquera y en el manejo de las pesquerías.

c) “A partir de las leyes 20.560 y 20.657, que incorpora los Planes de manejo de los recursos bentónicos, **se ha intentado establecer criterios de explotación a nivel regional, donde cada SUBPESCA ZONAL establece objetivos y metas.** Estos Planes de manejo, que se desarrollan desde el año 2013, **establecen recomendaciones técnicas que muchas veces, no son consideradas por los pescadores,** puesto que, al no ser vinculantes o no existir una sanción relacionada con su incumplimiento, torna más difícil el incentivo al cumplimiento”. Estos planteamientos, simplemente **reflejan un desconocimiento total de la institucionalidad sectorial pertinente y la normativa aplicada en el manejo de las pesquerías de las algas pardas de la Zona Norte,** tales como:

- Rol y facultades de la SUBPESCA y de sus Direcciones Zonales de Pesca y Acuicultura;
- Existencia y funciones de los Comités de Manejo Regionales y de los correspondiente Planes de Manejo en áreas de libre acceso;
- Existencia y rol del Comité Científico Técnico de Pesquería Bentónicas;
- Medidas de administración pesquera o de manejo vigentes de las pesquerías, que han sido recomendadas, formalizadas para la regulación de las actividades en las pesquerías de algas pardas
- Infracciones, sanciones y procedimientos establecidos en la LGPA (Título IX).

En general, la propuesta de Ley que establece normas medioambientales y de adaptación al cambio climático para la industria alguera, pretende implementar acciones y medidas de manejo pesquero que han sido previamente establecidos en Planes de Manejo consensuados (desde el año 2013 hasta la actualidad), a través del trabajo entre los Comités de Manejo, conformado por los usuarios de la cadena productiva (extractores, comercializadores y procesadores), la Administración y Fiscalización Pesquera (i.e., SUBPESCA, SERNAPESCA y Autoridad Marítima) y el CCTB, en el contexto de la LGPA.

Asimismo, distintos conceptos señalados en los artículos de la propuesta de Ley que establece normas medioambientales y de adaptación al cambio climáticos para la industria alguera (por ejemplo: extracción, recolección, varado, repoblamiento en áreas de

libre acceso, inspección, alga seca, sanciones, normas de carácter ambiental, autoridad competente, entre otros), no son definidos ni se explicita de qué manera se hará cargo la regulación que se propone para dichos conceptos **basados en una “Ley Ambiental”**, se alinean con la actuales disposiciones aplicadas para el manejo pesquero que está realizando la SUBPESCA, de acuerdo a la normativa vigente. Al respecto, la propuesta abarca facultades que se sobreponen con aquellas delegadas a la SUBPESCA y SERNAPESCA, en relación a la gestión y conservación de las algas pardas.

Finalmente, cabe destacar, que hay un trabajo conjunto llevado a cabo por la SUBPESCA y el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (SUBPESCA & MMA 2015), del cual emerge un Plan de Adaptación al Cambio Climático para Pesca y Acuicultura (denominado PACCPA), en el marco del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático, aprobado por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, donde se destaca la importancia socioeconómica de las algas pardas como recurso y su importancia ecológica en la estructuración de ecosistemas. A mayor abundamiento, durante 2019 se elaboró una propuesta actualizada para el PACCPA (Farías *et al.* 2019), identificando un avance incipiente en la restauración de los ecosistemas litorales dominados por algas pardas en áreas marinas protegidas (Rojas *et al.*, 2019).

Considerado lo anterior, el CCTB reitera su preocupación por la forma acelerada, y de profundo desconocimiento técnico y reglamentario en la que avanza el proceso de tramitación de esta propuesta de Ley ambiental, por lo que solicitamos que en el próximo proceso de discusión de esta Ley en el parlamento se consideren aspectos fundamentales para viabilizar su implementación como es

- La participación de todos los sectores y actores que forman parte de la cadena productiva de la explotación y de la administración de algas pardas, incluido representantes de los Comités de Manejo, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Sociedades Científicas, entre otros.
- La consideración de las facultades delegadas a la institucionalidad pesquera en términos de la administración de los recursos algales.
- Disponer de la normativa vigente diseñada, implementada y aplicada hasta la fecha para estos recursos.

Lo anterior permitirá disponer de información suficiente y actualizada, y una discusión profunda que permita un adecuado y completo análisis de los reales beneficios

que potencialmente generaría la promulgación de esta Ley ambiental, toda vez que pueda complementar y alinearse con lo mandatado en la LGPA, evitando de esta manera la generación de duplicidades de roles, recursos humanos y económicos que ya están definidas en el marco normativo para la administración y manejo de estos recursos algales.

A nombre del Comité Científico Técnico de Recursos Bentónicos saluda atentamente a Ud.,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Luis Filun Villablanca', enclosed in a thin black rectangular border.

Luis Filun Villablanca
Presidente
Comité Científico Técnico Bentónico

Referencias

Farías, L., E. Acuña, C. Aguirre, S. Álvarez, M. A. Barbieri, V. Delgado, B. Dewitte, O. Espinoza, E. Pinilla, C. Fernández, P. Garrido, B. Jacob, N. Lagos, I. Masotti, D. Narváez, S. Navarrete, I. Pérez-Santos, L. Ramajo, L. Troncoso, C. Silva, L. Saavedra, D. Soto, C. A. Vargas, P. Winckler, C. Veas, E. Yáñez & A. Yévenes. 2019. Propuestas para la actualización del Plan de Adaptación en Pesca y Acuicultura. Mesa Océanos-Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. 88 páginas.

<http://www.cr2.cl/propuestas-para-la-actualizacion-del-plan-de-adaptacion-en-pesca-y-acuicultura/>

Rojas M., P. Aldunce, L. Farías, H. González, P.A. Marquet, J. C. Muñoz, R. Palma-Behnke, A. Stehr & S. Vicuña. 2019. Evidencia científica y cambio climático en Chile: Resumen para tomadores de decisiones. Santiago: Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

<https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/03/Resumen-para-tomadores-de-decisiones.pdf>

SUBPESCA. 2021. Estado de situación de las principales pesquerías chilenas, año 2020. Departamento de Pesquerías, División de Administración Pesquera, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

https://www.subpesca.cl/portal/618/articles-110503_recurso_1.pdf

SUBPESCA & MMA. 2015. Plan de adaptación al cambio climático de la pesca y Acuicultura.

<https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/12/Plan-Pesca-y-Acuicultura-CMS.pdf>

