

VALPARAISO, 28 de julio de 2023

Señor
Julio Salas Gutiérrez
Subsecretario de Pesca y Acuicultura
Bellavista 168, piso 18
VALPARAISO

Ref.: Adjunta Acta Sesión N° 03/2023 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 Sesión N° 03 e Informes Técnicos del Comité Científico de la Ref., de fecha 13 y 14 de julio de 2022, 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 - 2023

INFORMACIÓN GENERAL

Sesión: 3° Sesión Ordinaria 2023.
Lugar: La sesión se realizó en forma mixta por medio telemático y presencial en las dependencias de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Bellavista 168, piso 19, Valparaíso.
Fecha: 13 y 14 de julio de 2023.

1. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Presidente : Luis Filun Villablanca
Secretaria Mónica Catrillao Cáceres.

1.1. ASISTENTES

Miembros en ejercicio:

- Jorge Toro Y. Universidad Austral de Chile
- Luis Filun V. Universidad de Los Lagos
- Cristian Canales R. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
- J. M. Alonso Vega R. Universidad Católica del Norte
- Pedro Pizarro F. Universidad Arturo Prat
- Jorge González Universidad Católica del Norte
- Pablo Oyarzún Universidad Andrés Bello

Miembros Institucionales:

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

1.2. INVITADOS

- Gabriel Jerez Profesional de la Unidad de Recursos Bentónicos (URB) de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
- Andrés Venegas Profesional de la Unidad de Recursos Bentónicos (URB) de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
- Manuel Andrade Profesional de la DZP de Atacama y Coquimbo de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
- Adolfo Vargas Profesional de la Consultora Promar Pacífico

- Carlos Cortez Profesional del Instituto de Fomento Pesquero
- Mauricio Mardones Profesional del Instituto de Fomento Pesquero

1.3. INASISTENCIA

- Mediante D. Ex N°34 /2023 se declara la cesación del señor Eduardo Bustos Rojas como miembro del CCTB atendido su fallecimiento.
- Roberto San Martín, presentó excusas por temas familiares.
- Pablo Oyarzun, presentó excusas de participar en la jornada 2 de la sesión por inconvenientes personales.
- Jorge Toro, presentó excusas de participar en la jornada 2 de la sesión por temas laborales.

1.4 CONSULTAS EFECTUADAS POR LA SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA

Mediante Carta (D.P.) N° 054 de 28 de junio de 2023 y oficio (D.P.) ORD N°0843 se efectuó la siguiente consulta:

1. Suspensión veda extractiva recurso macha (*Mesodesma donacium*) en Playa Chungungo Viejo Región de Coquimbo.
2. Veda extractiva recurso Liqueñ Gomoso (*Mazaella canaliculatus* y *Asterfilopsis disciplinalis*) en la Región de Atacama.
3. Presentación de revisión de información disponible para evaluación del recurso erizo en la Región de Magallanes.
4. Presentación de los datos que son insumos de la evaluación del recurso erizo en las Regiones de Los Lagos y Aysén: monitoreo, procesamiento y correcciones.

2. ACUERDOS/ PRONUNCIAMIENTOS/ RECOMENDACIONES/ INFORMES EMANADOS

2.1. BIENVENIDA A LOS MIEMBROS.

El presidente dio la bienvenida a los miembros del CCTB y a su vez se le rinde un homenaje póstumo a quien fue parte de este CCTB, Sr. Eduardo Bustos Rojas. Posteriormente la secretaria introdujo los temas que se abordaron en la sesión.

2.2. SUSPENSIÓN VEDA EXTRACTIVA RECURSO MACHA (*MESODESMA DONACIUM*) EN PLAYA CHUNGUNGO VIEJO REGIÓN DE COQUIMBO

Adolfo Vargas, profesional de la consultora Promar Pacífico realizó la presentación de antecedentes para la extensión del período de extracción del banco de Playa Chungungo Viejo, comuna de la Higuera, Región de Coquimbo.

Indicó que los pescadores artesanales de caletas Totalillo Norte y Chungungo en los últimos 3 años han visto la recuperación del banco de machas entre las que destaca el sector de Chungungo Viejo para lo cual recurrieron a las autoridades pesqueras de la Región de Coquimbo para solicitar la realización de una explotación controlada y sustentable del banco de machas.

Al respecto, mediante R. Ex. N° E-2022-386 de 19/jul/2022 se autorizó una Pesca de Investigación para disponer de información biológica de la condición poblacional del recurso macha en este sector.

En noviembre de 2022 mediante D. Ex. N° 45, se autorizó la suspensión de la veda extractiva por 6 meses en el sector de Playa Chungungo Viejo y se estableció una cuota de extracción de 115,7 t.

Entre enero y mayo de 2023 solo se extrajeron 69,1 t de la cuota autorizada, quedando un saldo de 46,6 t. Indicó que el motivo por el cual no se extrajo la totalidad de la cuota en el período autorizado, se debió a que los pescadores privilegiaron el esfuerzo de extracción en las cuotas autorizadas de machas procedentes de áreas de manejo debido a que estos ejemplares tenían un mejor precio de venta respecto a lo que les ofrecían por los ejemplares de la Playa Chungungo dado que éstos eran menos atractivos debido a sus menores calibres.

En mayo de 2023, a través de carta dirigida al Subsecretario de Pesca y Acuicultura, la organización solicita la ampliación del período de extracción para extraer el remanente de la cuota previamente autorizada.

En la discusión algunos miembros del CCTB plantean que, en rigor no hay elementos técnicos para levantar la veda, no obstante, otros señalan que considerando las características particulares de este recurso que es de pulsos, es posible considerar una suspensión acotada de la veda extractiva para permitir la extracción del remanente de cuota que fue autorizada a partir de los resultados de la evaluación que se realizó en el marco de la pesca de investigación (noviembre de 2022). Sin embargo, se dejó consignado que no se volverá a suspender la veda extractiva del recurso macha en Playa Chungungo, mientras no se presente una nueva evaluación de la condición poblacional de este recurso.

Los miembros solicitan tanto, a los pescadores que ejercerán el esfuerzo extractivo, como a la unidad técnica que los está asesorando, que se deje registrada la actividad extractiva a través de los muestreos de las capturas que se realicen.

Pronunciamiento.

En base a la información disponible, el CCTB en votación de 10 a favor y 1 en contra, recomienda la suspensión de la veda extractiva del recurso macha (*Mesodesma donacium*) en el banco de Playa Chungungo Viejo, comuna de la Higuera, Región de Coquimbo, por un período de **90 días** a contar de la fecha del decreto que lo autorice, para la extracción del remanente que se encuentre disponible de la cuota autorizada mediante D. Ex. N°45/2022, considerando las recomendaciones del Informe Técnico N° 05/2020 del CCTB, "Suspensión de Veda Extractiva del recurso macha (*Mesodesma donacium*) en el banco de Playa Chungungo Viejo, Región de Coquimbo".

2.3. VEDA EXTRACTIVA RECURSO LIQUEN GOMOSO (*MAZAELLA CANALICULATUS* Y *ASTERFILOPSIS DISCIPLINALIS*) EN LAS REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

Andrés Venegas, sectorialista de la Unidad de Recursos Bentónicos (URB) de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, entregó información para evaluar la pertinencia de establecer una veda extractiva para el recurso liquen gomoso (*Mazzaella canaliculata* / *Asterfilopsis disciplinalis*) en las Regiones de Atacama y Coquimbo

Entregó antecedentes generales de la especie referidos a distribución geográfica, hábitat y aspectos biológicos. Asimismo, presentó información del desembarque de liquen gomoso a nivel nacional y regional, particularmente para las regiones de Atacama y Coquimbo informo del número de agentes operando sobre este recurso.

Señaló que este recurso presenta registros de desembarque en el Sernapesca desde el 2003, fundamentalmente de la Región del Biobío, con volúmenes que hasta el 2015 no sobrepasaron las 500 t anuales. A partir de ese año, los desembarques han provenido casi exclusivamente de la Región de Atacama y específicamente de la comuna de Caldera. Los volúmenes registrados en este sector, desde el 2016, han mostrado una tendencia creciente de casi 1.000 t por año, alcanzando en 2021 las 3.900 t.

Indicó que los primeros años de explotación de este recurso en la Región de Atacama se orientó solo a la recolección del alga varada, sin embargo, los precios atractivos de comercialización y los mayores volúmenes requeridos por la industria, han derivado en la extracción activa de esta alga.

En forma complementaria, se indicó que en el RPA el liquen gomoso es una especie secundaria dentro del grupo cabecera que son las algas pardas, por lo que todos los buzos y recolectores que tienen autorizada la extracción de estas algas podrían extraer también el liquen gomoso, por lo que si se mantienen los buenos precios de comercialización de este último recurso, el potencial de

explotación sobre este es preocupante, acentuando esta percepción por la falta de información biológica pesquera actualizada.

Dentro de los antecedentes normativos, se señaló que para propender a un ordenamiento y explotación sustentable, se estableció la Res Ex. (SSPA) N° 0370/2003 que suspendió transitoriamente por 6 años la inscripción en el Registro Artesanal en la Región de Atacama para la pesquería del recurso liquen gomoso.

El profesional plantea que el establecimiento de una veda para la extracción directa del liquen gomoso, combinado con la recolección del alga varada naturalmente, permitirían de manera complementaria, disminuir la presión de pesca sobre el recurso y a la vez se mantendría el registro de información, continuando la serie de datos recopilada en años anteriores.

Los efectos de una extracción directa de estas especies algales, de la forma que se ha observado en el último tiempo, podría generar fallas en el reclutamiento de estas praderas a corto plazo, dañando la continuidad de la pesquería, considerando además, que estas algas son muy poco resilientes y poseen muy baja tasa de recuperación.

Los miembros plantean que dado que este recurso se reproduce a través del desprendimiento de frondas que son las mismas que se recolectan, quizás se debería evaluar la posibilidad de aplicar una veda biológica una vez establecido el período reproductivo, que permitiera cautelar esta etapa. Al respecto, la SSPA plantea que se están realizando esfuerzos para tener información a través de la ejecución de proyectos que pueda proporcionar información que permita desarrollar medidas de administración como la veda biológica.

Finalmente los miembros señalan que es evidente que existe una evidente preocupación por parte de los usuarios, plasmada es este requerimiento de veda para la extracción activa, la cual, si bien tiene falencias en términos de cómo se mide y se hace efectiva, es atendible la solicitud dado que el interés viene por parte de los propios usuarios, de los cuales se espera apliquen la medida que se establezca y se pueda tener una trazabilidad de las capturas para saber cuál es el potencial productivo de los sectores de donde se extrae este recurso.

Pronunciamento.

En base a la información disponible, el CCTB recomienda por consenso el establecer **veda extractiva para la remoción activa del recurso liquen gomoso**, por un período de **2 años** en las regiones de Atacama y Coquimbo, manteniendo la recolección del alga varada en forma natural por los agentes debidamente inscritos en el RPA, considerando las recomendaciones del Informe Técnico N° 06/2020 del CCTB, "Establecimiento de Veda Extractiva para remoción activa del recurso liquen gomoso (*Mazzaella canaliculata* /*Asterfilopsis disciplinalis*) en las regiones de Atacama y Coquimbo.

Se recomienda que el Sernapesca identifique las distintas unidades productivas de donde se extrae este recurso y puedan proveer esta información para evaluar esta medida al término del período considerado correspondiente a 2 años.

Se recomienda que el Sernapesca revise los factores de humedad que se utilizan para el registro de las declaraciones de este recurso.

2.4. PRESENTACIÓN DE REVISIÓN DE INFORMACIÓN DISPONIBLE PARA EVALUACIÓN DEL RECURSO ERIZO EN LA REGIÓN DE MAGALLANES.

Carlos Cortés, profesional del Depto. de Evaluación de Recursos del IFOP, entregó una revisión y análisis de los antecedentes que se tienen disponibles para una evaluación de stock del recurso erizo en la Región de Magallanes, en el marco del programa de ASIPA Situación de Pesquerías Bentónicas Bajo Régimen de Planes de Manejo, Año 2022.

Al respecto, el profesional entregó un contexto general de esta pesquería, una revisión biopesquera, un análisis de antecedentes biológicos y un análisis de sectorización de la macrozona, basado en los datos recopilados por el IFOP entre los años 2000 y 2022 a través del proyecto de Seguimiento de Pesquerías Bentónicas.

Posteriormente, presentó algunas consideraciones para hacer ejercicios iniciales de evaluación de stock para el recurso erizo, en este sentido señaló que una sectorización geográfica de la región puede mejorar la observación de la dinámica de la pesquería, indicó además, que la elección de una sectorización para el análisis no necesariamente debe estar vinculada al manejo.

Planteo que un punto destacable es que como se está comenzando con los ejercicios de evaluación de stock, se pueden incluir escenarios de sectorizaciones que sean discutidas y consensuados con los usuarios y éstas pueden servir como una forma de control de captura.

Finalmente indicó, que la información que se presentó parece ser al menos la mínima requerida para la exploración de modelos estructurados, y que también irán surgiendo brechas de los datos como resultado de los ejercicios de las evaluaciones y de los ajustes a las observaciones que se vayan realizando.

En este sentido, señaló que la revisión de los datos es parte de un proceso, en el cual se revelarán nuevas interrogantes, que siempre es mejor tratar de responderlas en etapas tempranas del desarrollo de proceso de evaluación.

En la discusión los miembros del CCTB plantean que se debe ser cauteloso en la propuesta que pueda realizar, dado que si se está pensando en un manejo de la pesquería de erizo en la región de Magallanes, el escenario que se presenta acá no es el mismo que el que se observa en las regiones de Los Lagos y Aysén donde están identificados los centros de desembarques, mientras que en la

Región de Magallanes hay solo 2 puntos de desembarque si eventualmente se pensara en establecer una cuota sectorizada no sería posible de realizar un control de ésta asociada a territorios distantes de los puertos.

No obstante, plantearon que a través del Sernapesca se puede acceder a los registros de las embarcaciones, con los cuales, una vez analizados dichos datos, se podría tener una idea de donde se posicionó la faena de pesca siempre y cuando la flota emplee posicionadores satelitales.

Los miembros indicaron que en la Región de Magallanes se observa una covariable que regula el esfuerzo entre la centolla/centollón y el erizo, en el sentido de que cuando disminuye el esfuerzo sobre los crustáceos, éste se traslada a la pesquería del recurso erizo. En este contexto, plantearon que la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura debería tratar de que esta condición, donde más de un recurso tiene una flota común, sea abordada en un plan de manejo y se vea reflejado en lo que actualmente se está construyendo en la Región de Magallanes.

El Plan de Manejo de la Región de Magallanes tiene un importante potencial si se logra integrar estos aspectos junto con el rol ecológico que pueden tener, por ejemplo, las praderas de *Macrocystis sp* para el reclutamiento de centolla y la existencia de erizo.

La Subpesca planteo que el objetivo de este ejercicio fue revisar los datos que manejamos, analizar la calidad de estos y registrar las cosas que nos faltan para poder avanzar hacia una gestión más integral en vías de administrar esta pesquería, probablemente con una cuota.

Los miembros indicaron que, un Plan de Manejo en Magallanes, a diferencia de Los Lagos y Aysén, es una ventaja el que no haya medidas, por ejemplo, la separación por zonas, donde la evaluación se tuvo que acoplar a esta zonas, cosa que no existe en Magallanes, dado que está la posibilidad de trabajar con propuestas más puras que provenga de los datos, que no reconozcan todavía un análisis de tipo administrativo.

Acuerdo:

Los miembros acuerdan seguir trabajando este tema y proponen a la Subsecretaria que para una próxima sesión del comité científico se pueda solicitar una presentación referida a aspectos económicos, como por ejemplo el funcionamiento de la comercialización del recurso erizo en las regiones de Los Lagos, Aysén y de Magallanes, con el propósito de entender cómo afecta este aspecto a las capturas del recurso erizo y al mercado de Chile. Al respecto, los miembros entregarán las preguntas que se espera puedan ser abordadas en esa instancia.

Por otra parte, solicitan además que en una próxima sesión, la Subpesca pueda realizar una presentación de los avances en la tramitación de la Ley Bentónica.

2.5. PRESENTACIÓN DE LOS DATOS QUE SON INSUMOS DE LA EVALUACIÓN DEL RECURSO ERIZO EN LAS REGIONES DE LOS LAGOS Y AYSÉN: MONITOREO, PROCESAMIENTO Y CORRECCIONES.

Mauricio Mardones, profesional del Depto. de Evaluación de Recursos del IFOP, presentó el trabajo conjunto que se ha realizado durante varios años por el equipo de IFOP, indicando principalmente aspectos del estudio como los procedimientos de manejo utilizados en erizo en la Región de Los Lagos y Aysén, presentando una revisión de lo que se ha realizado y de los aspectos referidos al ciclo de manejo del recurso erizo. A su vez, desarrolló los procedimientos de evaluación de stock para el recurso erizo en las regiones de Los Lagos y Aysén, entregando antecedentes propios del modelo conceptual, los supuestos utilizados, el modelo de evaluación de stock que se utiliza y los Puntos Biológicos de Referencia (PBR) propuestos.

Además, entregó una síntesis histórica del trabajo y las aproximaciones metodológicas de status del erizo que IFOP ha desarrollado y las interrogantes que han surgido después de recorrida esta historia de trabajo.

Respecto a las reglas de control de captura, señaló que hay 3 esquemas:

- 1) Definir un nivel de captura. En este esquema no hay una regla explícita.
- 2) Basado en la Mortalidad por pesca (F) al RMS o al *status quo* constantes, donde independiente del nivel de biomasa que se encuentre se aplica el $F_{rms-stq}$ y se define un CBA, y
- 3) Basado en el uso de indicadores empíricos, donde se proponga una referencia como: densidades medias/ %Sitios visitados año-1 / tallas medias (REF), entre otros.

El indicador empírico debe cumplir ciertos requisitos como, por ejemplo, que se encuentre disponible anualmente (proporcionado por el monitoreo), que sea un indicador válido de la dinámica poblacional del recurso erizo asociado a un nivel de referencia que nos permita tener reglas de decisiones definidas para evaluar si estamos sobre, bajo o igual a ese nivel.

La propuesta que se presentó fue que en función de algún indicador empírico que defina el CCTB, se pueda variar este riesgo y asociarlo a una CBA.

Señaló que la recomendación de CBA estimada a partir de un F_{RMS} debe estar asociado a elemento que le sea más conocido a los usuarios de la pesquería. Probablemente algún indicador empírico que ellos pueda reconocer, para que las decisiones sancionadas tengan un sentido práctico.

Además, se indicó que actualmente se discute la integración de figuras de manejo de la pesquería de erizo en las regiones de Los Lagos y Aysén como el Plan de Manejo de la Zona Contigua (PMZC) con las AMERB, pero además, se están sumando otras figuras como los Espacios Costeros Marinos de Pueblos Originarios (ECMPO) las cuales también deben ser incorporadas a la discusión y a los análisis futuros.

En las consideraciones finales de su presentación, el profesional señaló que de acuerdo con los compromisos establecidos entre IFOP y la Subpesca, para el presente año se utilizará el **modelo base**, con la información actualizada, el cual será sometido a análisis de sensibilización. A su vez para el año 2023 se propone el mismo marco de referencia biológico explícito, para lo cual se seguirá poniendo a disposición dos esquemas para la regla de control de captura (CBA) basados en un $F_{\text{STATUSQUO}}$ (F2022) y un $F_{\text{BD40\%}}$ (FRMS).

Para este año, en el marco de la asesoría IFOP-Subpesca, se proveerá de una matriz de decisiones para la recomendación de CBA (Captura Biológicamente Aceptable), con un análisis de riesgo asociado. Al respecto, se puede evaluar si en ese esquema de análisis de riesgo se pueda incorporar alguna otra idea asociada a algún indicador empírico.

En la discusión los miembros plantearon que el siguiente paso es abordar la resolución espacial en términos de probar una nueva agregación espacial del recurso que permita conocer el estado del recurso y buscar indicadores sencillos. Señalaron que quizás antes de medir el riesgo en estas pesquerías, es necesario establecer cuál es el indicador que va a definir la condición del recurso.

Se planteó que en este tipo de pesquería, el proceso de pesca es relevante, y al parecer en estos modelos no se logra rescatar aquello. Hay sectores que eran áreas importantes de pesca y actualmente debido al ingreso de especies invasoras (e.g. *Metridium* sp) disminuyó considerablemente la captura de erizos. En este sentido, la incógnita es como incorporar este tipo de problemas al modelo.

Respecto a la red de estaciones fijas, se planteó que sería interesante que los datos que se están tomando, puedan llevar a la obtención de indicadores para ser utilizados e incorporados al modelo. Al respecto, el profesional indicó que la red de estaciones fijas, con el nivel de información que ya posee podría proponer algún nivel de referencia, el cual podría ser usado para vincular las medidas de manejo con el esquema propuesto (uso de indicadores empíricos).

Se planteó que una problemática relevante también es el hecho de que aún no esté funcionando el Comité de Manejo, dado que afecta al acceso de la información, se pierde la comunicación con los usuarios, y afecta al manejo de la pesquería. Al respecto la Subpesca señaló que hay dos procesos en marcha, por un lado, se licitará la asesoría experta que deberá trabajar en el proceso de selección de los representantes del Comité de Manejo de las regiones de Los Lagos y Aysén, y se espera también la promulgación del Plan de Manejo Birregional.

Se recomienda que se identifiquen un set de indicadores que sean candidatos y que den cuenta de la condición del recurso, hasta ahora el único indicado presentado es el stock assessment. Al respecto, cuando no se logra definir un indicador adecuado, hay incertidumbre y existen espacios para mejorar, es recomendable mantener una captura constante por un tiempo para que los equipos de investigación se dediquen a ejecutar esas mejoras. En este sentido, lo que se requeriría es una regla que indique que las cuotas se mantendrán constantes mientras que la situación no

cambie, pero no sería recomendable pensar en aumentar las cuotas dado que no se tienen antecedentes técnicos para sustentar aquello.

Andrés Venegas, sectorialista de la Unidad de Recursos Bentónicos de la SSPA entrega a los miembros del CCTB algunas alternativas que se han discutido en pasadas sesiones de este comité, con el propósito de avanzar en la determinación de criterios para definir el rango de cuota para la pesquería del recurso erizo en la macrozona Los Lagos–Aysén, a saber:

- Emitir un pronunciamiento sobre el estado de explotación del recurso en base a los Puntos de Referencia trabajados por IFOP, u otra alternativa propuesta por el CCTB.
- Obtener indicadores asociados a la condición del recurso, que se puedan observar en forma independiente, y que permita junto a la evaluación de stock, tener un análisis más integrado.
- Considerar la mantención de una situación de *status quo* de la pesquería, en base a las capturas o mortalidades por pesca, con la recomendación de restablecimiento de las tallas mínimas de extracción (propender a talla 7).

Señaló que dentro de estas alternativas para la discusión se ha explorado establecer una cuota de captura constante, por un periodo de 2 o 3 años.

Planteó que es necesario discutir el establecimiento de un panel de indicadores de estado (e.g. producción desovante, talla promedio, rendimientos de pesca de cada polígono, entre otros) que permitan monitorear la condición del recurso y poder además, observar otros aspectos como el estado del recurso, la problemática del avance del *Metridium senile*, el funcionamiento de las ECMPO, etc.

Indicó además, que mientras no se observen evidencia de cambios negativos en los indicadores, el valor cuota se mantendría hasta el final del período que sea definido por acuerdo del CCTB.

Dado que no tenemos un punto de referencia para el recurso erizo, el CCTB se ve enfrentado a una decisión que tiene dos implicancias, una que tiene el administrador con el forzante de mantener la gobernabilidad en un sistema que no está funcionando bien al no tener un Plan de Manejo activo y por otra parte, está la percepción de que debe haber criterios más precautorios en esta pesquería.

En este sentido, lo que se persigue en la propuesta, es poder asociar estos dos elementos, en términos de alcanzar una gobernanza al mediano plazo y abordar el tema de investigación vinculada que podría ser tratado en forma paralela, con el propósito de satisfacer algunas dudas respecto de la representación matemática que se espera manejar de la dinámica de la población.

En el ejercicio de búsqueda de propuestas de indicadores se planteó que se debería orientar al equipo de la red de estaciones fijas, para que se propongan indicadores para la toma de decisiones. Quizás la señal de reclutamiento podría ser un muy buen indicador

En el proceso de discusión se reflexiona en que quizás el CCTB debería adoptar otra forma de trabajo para definir el indicador. Se recomienda que se seleccione un grupo de indicadores y se presente las características, ventajas y desventajas de cada uno y se entregue una sugerencia técnica de ellos, para evitar que todo quede solo en una mezcla de ideas y se pueda ir definiendo y sancionando los temas.

Se sugiere hacer una nueva reunión, pero con un esquema distinto donde las propuestas sean más concretas de tal manera que se puedan ir sancionando inmediatamente. Se planteó que las propuestas deberían venir por parte del CCTB en su calidad de unidad técnica asesora de la SSPA.

Se planteó que van a haber dos niveles de observación, uno que es el modelo de evaluación para ver cómo se mantiene la población, pero también se habla de observar indicadores que son los mismo que utiliza el modelo y que son de dos tipos, los que se observan (tallas, rendimiento de pesca y captura) y los que se estiman (biomasa y agotamientos).

En este sentido, lo que se busca es que los indicadores que observamos directamente tengan un resultado esperado dentro de la estimación, es decir, que si vemos que están bajando las tallas o la CPUE se corresponda con que se está observando una disminución de la biomasa. Al respecto, se debería generar estos dos niveles de indicadores, donde la decisión debería estar enfocada a los indicadores observados.

En el ejercicio de búsqueda de propuestas de indicadores se debería orientar al equipo de la red de estaciones fijas, para que se propongan indicadores para la toma de decisiones. Quizás la señal de reclutamiento podría ser un muy buen indicador.

Acuerdos

En esta sesión inicialmente se establece el *statu quo* para la pesquería de erizo, la cual será ratificada con los resultados de la evaluación 2023, quedando pendiente para la próxima sesión la forma en el que éste se definirá.

Se propone generar una matriz con indicadores de la pesquería que tengan la condición de ser estimados en el análisis, o ser observados producto de un monitoreo, y ver cuáles serían los más atinentes a la condición de la población.

Se propone generar un documento sintético que incorpore los aspectos descritos anteriormente para trabajarlos en forma particular en una sesión del CCTB.

2.6 SOLICITUD DE MONITOREO ALGAS PARDAS-EVENTO EL NIÑO 2023-24

Los miembros del CCTB dejaron consignada su preocupación respecto de los efectos y consecuencias que podría tener el evento del Niño y la Oscilación del Sur (ENOS) 2023-2024 en muchos recursos, tanto en aspectos productivo, económicos y de manejo, con énfasis en la pesquería de algas pardas del norte de Chile. En este sentido, se quiere ver la factibilidad de efectuar un monitoreo antes y durante la manifestación de este evento, de las variables poblacionales que IFOP ha estado siguiendo anualmente en la estación de verano a través del programa ASIPA.

Al respecto, los miembros consultan a la Subpesca que alternativas se podrían evaluar para poder desarrollar esta iniciativa.

En este contexto, se planteó que la Unidad de Recursos Bentónicos en el marco de un documento enviado a Gabinete de la Subsecretaría, puso a disposición antecedentes del efecto que han tenido eventos de ENOS anteriores y las acciones que se tomaron al respecto. A su vez, se entregaron recomendaciones para poder gestionar un monitoreo poblacional específicamente para el caso de algas pardas. Por lo que la presentación de una recomendación de la realización de un monitoreo por parte del CCTB, reforzaría el sentido de oportunidad que conlleva esta iniciativa.

Acuerdo

El CCTB elaborará una carta dirigida al Subsecretario de Pesca y Acuicultura, con copia a las direcciones zonales, en donde se plantee la problemática y se pueda presentar alguna aproximación de valorización que pueda ser considerada bajo alguna figura de financiamiento.

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

Mónica Catrillao Cáceres
Secretaria CCTB

Valparaíso, 28 de julio de 2023.

Señor
Julio Salas Gutiérrez
Subsecretario de Pesca y Acuicultura
Presente



De nuestra consideración

Junto con saludarle y desearle éxito en su gestión como Subsecretario de Pesca y Acuicultura, el Comité Científico Técnico Bentónico (en adelante CCTB) tiene a bien transmitirle su preocupación por el potencial impacto del actual evento El Niño 2023 en la zona norte de Chile. De acuerdo a los pronósticos de los modelos desarrollados e informado por la NOAA, estos reflejarían que podría alcanzar el evento El Niño una gran intensidad. En la actualidad, se han detectado los primeros síntomas en el ecosistema marino, desde el punto de vista físico, químico y biológico (Mesa: El Niño y Cambio Climático), especialmente se ha observado en los recursos bentónicos, en particular las algas pardas y su fauna asociada en la zona costera del norte de Chile.

Considerando que este fenómeno oceanográfico está afectando el norte de nuestro país y se proyecta prontamente hacia el centro de Chile, junto con el desconocimiento de la alteración de dinámica de las poblaciones bentónicas durante este tipo de evento climático (y con aparentes forzantes de cambio global), y que las medidas de manejo (AMERB, cuotas y vedas) las deben administrar bajo un enfoque precautorio, solicitamos a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura poder realizar un monitoreo poblacional de algas pardas, de régimen estacional que comience en invierno 2023 y se extienda hasta primavera 2024, para entregar información relevante para el actual manejo pesquero (i.e., planes de manejo de algas pardas) realizado por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (en adelante SUBPESCA), en el norte de Chile. Dicho monitoreo, debiese ser semejante al que realiza IFOP en la Región de Atacama en el contexto del estudio "Seguimiento de Planes de Manejo Bentónico", ejecutado por IFOP, que se realiza durante el verano de cada año.

Tal como indica el Informe Técnico (SUBPESCA - DDP) N°01/2023, que constata el arribo del evento oceanográfico "El Niño 2023" al norte de Chile, las algas pardas son una importante pesquería bentónica (SERNAPESCA, 2022), que es afectada negativamente, principalmente porque el calentamiento de las aguas afecta la dinámica de las poblaciones naturales explotadas, debido a que genera procesos de extinción local (o mortalidad) (Castilla & Camus 1992, Camus 1994a, 1994b, Martínez 1999). Existen varios casos documentados de los efectos poblacionales de algas pardas causados por el evento El Niño. Por ejemplo, el evento El Niño 1982-83, de gran intensidad, causó mortalidad masiva de algas pardas (i.e., *Lessonia*; Tomicic 1985, Soto 1985), modificando la estructura geográfica de sus poblaciones (Martínez 1999, Camus et al. 1994); que, en algunos casos, tardó al menos dos décadas en recuperarse (Martínez et al. 2003), afectando principalmente a las poblaciones del norte de Chile (desde la Región de Arica y Parinacota hasta la región de Coquimbo; Thiel et al. 2007). Otro ejemplo, el evento El Niño 1997-1998, también de gran intensidad, otra vez produjo mortalidad masiva de algas pardas (i.e., *Lessonia trabeculata*, *Macrocystis pyrifera*) en el norte de Chile, con procesos de recolonización local que dependió de la presencia de focos de surgencia costera permanente y de procesos biológicos locales (e.g., herbivoría, competencia) (Vega 2005, Vega et al. 2005, Vásquez et al. 2008). Entre los efectos causado por el aumento de la

temperatura superficial del mar durante eventos El Niño, destacan alteraciones en el ciclo de vida (Buschmann *et. al.* 2004, Martínez 1999), y disminución en el potencial reproductivo de las algas pardas (Tala *et. al.* 2004).

Durante la manifestación del evento El Niño, también es afectado el rol ecológico que cumplen los cinturones intermareales y de los bosques submareales de algas pardas, principalmente en el norte de Chile (Thiel *et al.* 2007, Vásquez *et al.* 2008, Villegas *et al.* 2008). Un evento El Niño, de gran magnitud (e.g., anomalía térmica superficial $>1,5^{\circ}\text{C}$) modifica la estructura y organización de las comunidades asociadas a algas pardas debido a la extinción local de sus poblaciones (Thiel *et al.* 2007, Vásquez *et al.* 2008). En consecuencia, también son afectados los servicios ecosistémicos que proveen; destacando, el más reconocido servicio de provisión: la pesquería de algas pardas y las pesquerías bentónicas asociadas (e.g. loco *Concholepas concholepas*, lapas *Fissurella spp*, erizo rojo *Loxechinus albus*; Vásquez *et al.* 2014).

Por otro lado, el evento El Niño de gran magnitud parece aumentar la frecuencia e intensidad de marejadas anómalas, que acoplado con la mortalidad natural genera varazones de algas pardas a lo largo de la costa (Tomicic 1985, Soto 1985, Vega 2005). Recientemente, se ha relacionado varazones de algas pardas con marejadas anómalas y El Niño 2023 (Informe Técnico SUBPESCA-DDP 01/2023).

Esta solicitud, dirigida al monitoreo de las poblaciones de algas pardas en el norte de Chile, toma una especial relevancia tomando en cuenta la reciente constatación del fenómeno de El Niño 2023 por parte de la SUBPESCA a través de la Res. Ex. 1589/20.07.23, y su respectivo Informe Técnico (SUBPESCA-DDP N°01/2023). En esta resolución exenta, se destaca el impacto socio económicos (i.e., bajo precio, baja demanda), que está teniendo el evento El Niño sobre los recursos bentónicos, en particular en el recurso algas pardas (i.e., huiro negro *Lessonia berteroana/spicata*, huiro palo *Lessonia trabeculata*, huiro *Macrocystis pyrifera*) en el norte de Chile.

La información generada por el monitoreo poblacional contribuirá con datos poblacionales de las praderas para contar con información de los efectos probables (i.e., mortalidad natural, varazones) del evento “El Niño” en las poblaciones de algas pardas administradas en el régimen de Planes de Manejo, AMERB y permitirá al CCTB contar con antecedentes para evaluar alguna modificación a la asignación de cuotas en el actual escenario de *status quo*. Debemos tener presente que no existe un monitoreo de estos recursos y la dinámica intraanual amerita un muestreo de alta resolución temporal y espacial.

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



Luis Filun Villablanca
Presidente

Comité Científico Técnico de Recursos Bentónico

CC: Direcciones Zonales de Pesca (AyP-ANTOF; ATCMA-COQ; VALPO-MAULE; ÑUBLE-BBIO, ARAUC-RIOS; LAGOS; AYSEN; MAG)

Referencia

- Buschmann, A. H., J. A. Vásquez, P. Osorio, E. Reyes, L. Filún, M. C. Hernández-González, and A. Vega. (2004). The effect of water movement, temperature and salinity on abundance and reproductive patterns of *Macrocystis* spp. (Phaeophyta) at different latitudes in Chile. *Marine Biology* 145:849-862.
- Castilla, J. C., & Camus, P. A. (1992). The Humboldt-El Niño scenario: coastal benthic resources and anthropogenic influences, with particular reference to the 1982/83 ENSO. *South African Journal of Marine Science*, 12(1):703-712.
- Camus, P. A. (1994a). Recruitment of the intertidal kelp *Lessonia nigrescens* Bory in northern Chile: successional constraints and opportunities. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 184(2):171-181.
- Camus, P. A. (1994b). Dinámica geográfica en poblaciones de *Lessonia nigrescens* Bory (Phaeophyta) en el norte de Chile: Importancia de la extinción local durante eventos El Niño de gran intensidad. *Revista de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Serie Ciencias Marinas*, 3, 58-70.
- Camus, P.A., E.O. Vásquez, E.O. González & Galaz, L.E. (1994). Fenología espacial de la diversidad intermareal en el norte de Chile: patrones comunitarios de variación geográfica y el impacto de procesos de extinción-recolonización post El Niño, 1982-83. *Medio Ambiente*, 12: 57-68.
- Thiel, M., Macaya, E. C., Acuna, E., Arntz, W. E., Bastias, H., Brokordt, K., ... & Vega, J. M. A. (2007). The Humboldt Current System of northern and central Chile. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*, 45, 195-344.
- Tomicic, J.J. (1985) Efectos del fenómeno de El Niño 1982-1983, en las comunidades litorales de la península de Mejillones. *Investigaciones Pesqueras (Chile)* 32: 209-213.
- Martínez, E. A., Cárdenas, L., & Pinto, R. (2003). Recovery and genetic diversity of the intertidal kelp *Lessonia nigrescens* (Phaeophyceae) 20 years after El Niño 1982/83. *Journal of Phycology*, 39(3), 504-508.
- Soto R (1985) Efectos del fenómeno del El Niño 1982–83, en ecosistemas de la I Región. *Investigaciones pesqueras (Chile)* 32:199–206
- Tala, F., M. Edding, and J. Vásquez. (2004). Aspects of the reproductive phenology of *Lessonia trabeculata* (Laminariales: Phaeophyceae) from three populations in northern Chile. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* 38:255-266.
- Vásquez, J.A. & Vega, J.M.A. (2004). El Niño 1997–1998 en el norte de Chile: efectos en la estructura y en la organización de comunidades submareales dominadas por algas pardas. In *El Niño-La Niña 1997–2000 y sus Efectos en Chile*, S. Avaria et al. (eds). Valparaíso, Chile: Comité Oceanográfico Nacional, 119–135.

Vásquez, J. A., J. M. A. Vega, and A. H. Buschmann. (2008). Long term variability in the structure of kelp communities in northern Chile and the 1997-98 ENSO. Eighteenth international seaweed symposium: 279-293.

Vega, J.M.A. 2005. Dinámica de poblaciones de *Macrocystis integrifolia* en el norte de Chile. M.Sc. thesis, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile

Vega, J. M. A., J. Vásquez, and A. H. Buschmann. (2005). Population biology of the subtidal kelps *Macrocystis integrifolia* and *Lessonia trabeculata* (Laminariales, Phaeophyceae) in an upwelling ecosystem of northern Chile: interannual variability and El Niño 1997-1998. Revista Chilena de Historia Natural 78:33-50.

Villegas, M. J., Laudien, J., Sielfeld, W., & Arntz, W. E. (2008). *Macrocystis integrifolia* and *Lessonia trabeculata* (Laminariales; Phaeophyceae) kelp habitat structures and associated macrobenthic community off northern Chile. Helgoland Marine Research, 62(1): 33-4