Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO (R.PESQ.) N° 100-2017

Disminución Transitoria de la Talla Mínima Legal del Recurso Erizo (*Loxechinus albus,* Molina) Regiones X y XI, temporada 2016

Valparaíso, Mayo 2017

DISTRIBUCIÓN:

- DIVISIÓN DE DESARROLLO PESQUERO, SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA
- DIVISIÓN JURÍDICA, SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA
- DEPARTAMENTO DE PESQUERÍAS, SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA

ESTE INFORME DEBE SER CITADO COMO:

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Subpesca). 2017. **Disminución Transitoria de la Talla Mínima Legal del Recurso Erizo (*Loxechinus albus*, Molina) Regiones X y XI, temporada 2017**. Inf. Téc. (R.Pesq.) Nº 100-2017, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Valparaíso. 9 pp.

CONTENIDO

1. OBJETIVO _____ 1

2. CONTEXTO _____ 1

3. ANTECEDENTES GENERALES _____ 1

4. ESTRUCTURA DE TALLAS DEL ERIZO EN AGUAS DE LA X Y XI REGIONES _____ 4

5. ANTECEDENTES COMPLEMENTARIOS _____ 5

6. RECOMENDACIONES _____ 8

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS _____ 9

1. OBJETIVO

El objetivo del presente informe técnico es emitir un pronunciamiento respecto de la disminución transitoria de la talla mínima de legal de extracción del recurso erizo en la X Región de Los Lagos y XI Región de Aysén, durante la temporada 2017.

2. CONTEXTO

Conforme al procedimiento de manejo acordado para esta pesquería[1], mediante Ord./D.Z.P. X/ Nº 0XX, de XX de mayo de 2017 (C.I. SSPA N° XXXX/2017), la Directora Zonal de Pesca de la XI Región y actual Presidenta de la COMPEB, informó a esta Subsecretaría de Pesca, la recomendación de disminución de la Talla Mínima Legal (TML) de erizo para la temporada 2017.

Al respecto, mediante procedimiento de consulta electrónica realizado con fecha XX/XX/2017, los miembros titulares de la COMPEB se pronunciaron recomendando una talla mínima de operación de 60mm, aun cuando el Grupo Técnico Asesor de esta Comisión, recomendó una TML de 65mm.

La necesidad de operar con una talla mínima inferior a la TML establecida, se sustenta principalmente en que la composición de tallas del desembarque destinado a la industria en estas regiones, muestra que una fracción significativa de éstos, se explotó bajo los 70 mm de diámetro de la testa sin púas, situación que es conocida por la COMPEB.

3. ANTECEDENTES GENERALES.

Para analizar el establecimiento de una reducción de la talla mínima de extracción del recurso erizo en la macrozona X y XI Regiones, se deben tener presentes consideraciones sobre su ojiva de madurez. En este sentido, la **talla mínima de captura** se suele asociar en las pesquerías, con el tamaño o edad que alcanzan los individuos de una población explotada, para garantizar que un individuo se reproduzca al menos una vez antes de ser extraído. El proceso para determinar la talla de primera madurez se realiza con estudios del porcentaje de individuos de una edad o talla en la cual todos (100%) se reproducen. Bay-Smith *et al.* (1981) estimó la ojiva de madurez del erizo con erizos recolectados en Chiloé en 1980. Una ojiva de madurez es la curva que se

[1] Para mayores antecedentes del procedimiento de manejo ver Informe Técnico RPESQ N°71/2011

establece desde 0% de reproducción a la edad o talla, hasta el 100%, en otras palabras cuando todos los individuos de una cohorte se reproducen sincrónicamente por primera vez.

Ojiva de madurez

Para *Loxechinus albus* se determinó que la talla de primera madurez era diferente si se consideraban los datos de machos y hembras en forma independiente. En el primer caso la talla de madurez completa se producía cuando los machos tenían 60 mm de diámetro total y las hembras 70 mm. No obstante, como diferenciar el sexo de individuos vivos es muy difícil de manera externa, se suele calcular una ojiva generalizada (o de machos + hembras) que en el erizo se aprecia en la **Fig. 1**.

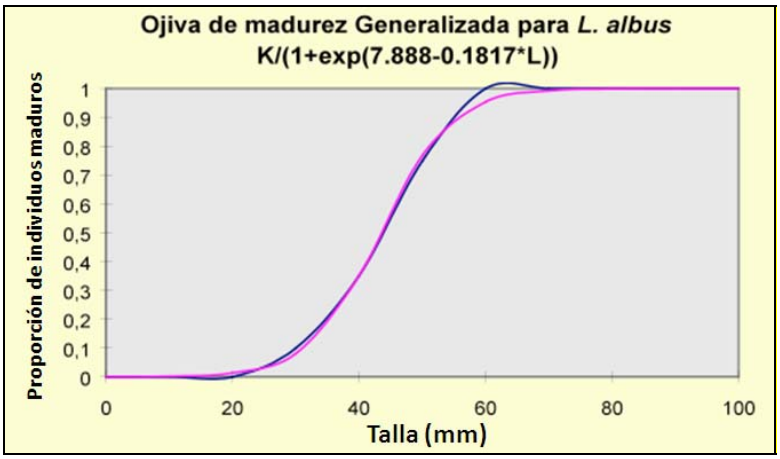

Figura 1. Ojiva de Madurez de los datos de Bay-Smith *et al.* (1981). La línea en rojo está suavizada y la azul corresponde a la estimación. Los parámetros de la ojiva son: a=7.888 b=0.1817 y $Lm_{50\%}$= 4.38 cm.

Reconociendo la importancia de la pesquería y considerando la necesidad actualizar y validar los principales parámetros biológicos de esta especie el Fondo de Investigación Pesquera y Acuicultura (FIPA), financió el proyecto FIPA 2014-08 "Actualización de parámetros biológicos del recurso erizo en la X y XI Regiones", cuyo informe final ya fue aprobado.

En este estudio se aplicaron técnicas de marcaje y recaptura en dos subpoblaciones (Carelmapu e Isla Westhoff) para validar la clave talla-edad asignada desde los trabajos de Gebauer & Moreno de 1995 en la reserva de Mehuín. Además se realizaron estudios reproductivos en 4 sectores (2 en la X Región de Los Lagos y 2 en la XI Región de Aysén).

Los resultados de crecimiento sugieren que en una de las dos poblaciones estudiadas el patrón de crecimiento ha cambiado y los erizos estarían creciendo más lento.

El estudio reproductivo indicó que sólo uno de los 4 sectores mostró un DT_{50} similar a lo obtenido por Bay-Schmith (1981) y Moreno *et al.* (1996), mientras en los restantes 3 sitios una significativa proporción de erizos de 30 mm había madurado, lo que puede sugerir una "enanización" de esas poblaciones locales. Adicionalmente, el 100% de hembras maduras (DT_{100}) se alcanza a 70 mm DT.

En resumen, los resultados de este estudio indican un efecto sobre el patrón de crecimiento de *L. albus*, sugiriendo disminución de las tasas de crecimiento de las subpoblaciones muestreadas debido al truncado de la relación talla-edad que genera la selección de la pesquería. Este tipo de efectos en los patrones de crecimiento ha sido reportado para *L. albus* en la zona de Quellón y también ha sido reportado para ostras y peces. Esta disminución en la tasa de crecimiento es consistente con la disminución del tamaño de erizos maduros al menos en 3 de las 4 subpoblaciones explotadas.

Situación de la pesquería

La estabilidad de la pesquería de erizo, argumentada por el sector industrial y artesanal, durante los últimos 20 años, ha sido cuestionada y explicada por Moreno *et al* (2011) señalando que la **estabilidad intra anual** de capturas a lo largo de cada temporada, se explicaría mejor por una expansión hacia el sur de la actividad de la flota, operando sobre nuevos bancos, dando una sensación de estabilidad a la pesquería, lo cual es característico para pesquerías de recursos bentónicos.

Cuando fue establecido el Plan de Manejo del erizo, se identificaron dos grandes problemas para el manejo del erizo en la X y XI Regiones, (a) alta informalidad de los extractores, y (b) una pesquería con un alto porcentaje de individuos bajo la talla mínima de extracción (Moreno *et al.*, 2006). De esta manera, se acordó transitoriamente aplicar una talla mínima de captura por debajo de 70 mm, fundado en las siguientes condiciones:

a) Generar un incentivo para inscribirse o participar del Plan de Manejo, mediante la implementación de una Pesca de Investigación, para todos los pescadores, incluso para aquellos que no tenían sus documentos al día (carnet de buceo) y que pescaban sin mayor control y

b) la necesidad de sincerar las verdaderas capturas, incluyendo las no reportadas, para obtener datos realistas de los desembarques de erizo.

No obstante lo anterior, esta situación se ha mantenido hasta la fecha. De esta forma la fracción de la pesquería cuyas capturas se destinan a la industria mantiene la explotación de ejemplares principalmente en el rango de tamaños de 60 a 70 mm de diámetro de la testa (40% del total

de los desembarques), y dada la normativa vigente y estado de situación del recurso, no ha sido factible que la fracción de buzos informal que explota esta pesquería regularice su situación[2].

La reducción en la talla mínima de extracción, desde el punto de vista del potencial reproductivo implica a su vez una reducción de éste y por tanto puede afectar los procesos que preceden a la evacuación de gametos (fecundación, cantidad de larvas). En este contexto el GTA-erizo ha recomendado año tras año no disminuir la TML de extracción, dado que disponía de antecedentes técnicos que permitieran avalar tal modificación, considerando el riesgo sobre la conservación del recurso. Al respecto, el GTA opinó hasta el año 2016 que la talla mínima legal existente es correcta, considerando la información actualizada disponible a la fecha.

4. ESTRUCTURA DE TALLAS DEL ERIZO EN AGUAS DE LA X Y XI REGIONES.

Los antecedentes reportados por el Seguimiento de Pesquerías Bentónicas (IFOP), respecto de la estructura de tallas de los individuos desembarcados entre el año 1997 al año 2016, muestran una estructura que se ha estabilizado en los últimos años hacia la izquierda, lo que es común en las tres zonas consideradas para el manejo de esta pesquería, Zona Norte X Región, Zona Sur X Región y XI Región, lo que responde principalmente a que ejemplares más pequeños no le son útiles a la industria. En todas las zonas se observa un alto porcentaje de ejemplares explotados bajo los 70 mm de diámetro, presentándose en general para el 2016 un 43,8% de las muestras bajo esta talla. En las muestras fue registrado un 4% de ejemplares bajo los 60mm de diámetro).

Durante el año 2016, este indicador biológico de talla de extracción, mostró para los desembarques monitoreados por SERNAPESCA, que un 2,2% de los ejemplares muestreados se encontraban bajo los 60 mm de diámetro, mientras que para la XI Región, solo un 1,9% estuvo bajo dicha talla.

Respecto a los porcentajes observados de ejemplares bajo la TML de 70 mm, un 43% de la muestra obtenida en la X Región estuvo bajo esta talla. En la XI Región de Aysén, un 39,1% fueron registrados ejemplares bajo los 70 mm.

Estos valores obtenidos distan de los establecidos en el Plan de Manejo, que indicaba como punto de referencia mantener un 35% bajo los 70 mm, con valores máximos y mínimos de referencia entre 40% y 30% respectivamente. Esto significa que un alto porcentaje de las

[2] Esto último implica dos acciones principales, la primera de ellas que la Autoridad Marítima flexibilice los requisitos para acceder al carné de buzos[2], y que posteriormente la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura autorice la inscripción de estos agentes para explotar el recurso erizo, lo cual se logró recién el año 2014 mediante Decreto MDF N°545/2013.

capturas se encuentra BTML, reduciendo el stock disponible para reproducirse al menos una vez, y por consiguiente, disminuyendo el porcentaje de gametos producidos y su fecundidad, limitándose en definitiva, el número de gametos disponibles para una reproducción adecuada del recurso.

5. ANTECEDENTES COMPLEMENTARIOS

Análisis del Grupo Técnico Asesor (GTA) de Erizo de la X-XI Regiones y Zona Contigua

PROYECTO FIP 2014-08 "Actualización de parámetros biológicos del recurso erizo en la X y XI Regiones"

A través de la técnica de lectura de anillos en placas genitales implementada, la estimación de la edad se aproxima en un 80% el recurso *L. albus*. Además, se constató que existe variabilidad en el crecimiento en la macrozona de la X y XI regiones, pudiendo encontrase individuos con más de un anillo de crecimiento por año. Esto puede tener relación con la variabilidad ambiental de temperatura y disponibilidad de alimento, entre otros aspectos. En este sentido, individuos de 60 mm corresponden a una edad de 7 años aproximadamente.

Los resultados del análisis de ojiva de madurez en *L. albus* muestran que esta se encuentra en un valor promedio de 43 mm, sin embargo, se ha observado variación de la ojiva por zonas para machos y hembras. De acuerdo a los resultados, la cantidad de huevos producidos es similar por individuos de tamaños entre 60 y 70 mm. **No obstante debe tenerse presente que el 100% de las hembras maduran cerca de los 70 mm** y que el número de huevos producidos por individuos de 50 mm es bajo; **esto implica que una extracción bajo esta talla (70 mm) vulnera el potencial reproductivo de la población.**

La talla crítica, que es la talla en la cual se maximiza la producción de biomasa, está fuertemente modulada por la mortalidad natural; para una M=0,25, la talla crítica puede estar en 70 mm y para una M=0,35, la talla crítica puede estar en 60 mm. La pesquería del erizo es muy eficiente sobre la TML, lo que implica una alta mortalidad por pesca, esto significa que se está cosechando prácticamente todo el excedente producido.

En vista de lo anterior, el GTA reiteró la necesidad de aumentar la actual talla de extracción temporal (60 mm). Previamente en el 2016 se recomendó una talla mínima de extracción de 70 mm, sin embargo, considerando los antecedentes de la evaluación y resultados obtenidos por el proyecto FIP 2014-08 "Actualización de parámetros biológicos del recurso erizo en la X y XI Regiones", para el año 2017 el GTA propone transitar temporalmente a una talla de 65 mm, para gradualmente alcanzar la talla mínima legal vigente en la Macrozona X-XI Regiones.

Es necesario recordar que la situación actual de la X Región, especialmente la zona norte y en menor medida la zona sur, ameritan el cierre o la reducción de la intensidad de las actividades pesqueras, respectivamente. Sin embargo y considerando la realidad de la pesquería, el GTA propone la aplicación de medidas de manejo que propendan a la recuperación de la capacidad reproductiva del recurso erizo de toda la región.

No obstante, considerando dichas recomendaciones, la disminución temporal de la TML a 6,5 cm respecto a los 6,0 cm, si bien permite la permanencia en el sistema de un porcentaje mayor de ejemplares reproductivos**, no asegura cambiar el actual estado del stock en las regiones donde se aplica el Plan de Manejo** (sobreexplotación y sobrepesca).

Recomendación del Comité Científico Técnico de Recursos Bentónicos

De acuerdo a los contenidos del Acta N° 2 del Comité Científico Técnico de Recursos Bentónicos, en relación a la talla mínima legal de extracción y considerando la información disponible (Bay-Schmith *et al.* 1981, Moreno *et al.* 1996, Arias *et al.* 1994, FIP 2014-08), recomienda una talla mínima temporal precautoria no menor de 65 mm, considerando que tal medida permite dejar resguardada una fracción reproductiva en el agua, y con ello al menos mantener los actuales niveles extractivos de este recurso, para la X Región de Los Lagos y la XI Región de Aysén.

En este contexto, se plantea establecer para toda la zona (X y XI Regiones) una talla mínima transitoria de 65 mm, teniendo en consideración que esta recomendación es compartida por algunos usuarios involucrados en la pesquería. No obstante, la aplicación de tal medida requiere las siguientes acciones:

a) Implementar un sistema de áreas sin pesca que permita observar las tendencias de la dinámica de la población en ellas, además de proveer de un stock reproductivo que contribuya a mantener la heterocigocidad de la población, como ha sido recomendado previamente por el GTA.

b) Mejorar la fiscalización e innovar en medidas tales como establecer horario de descarga, con el propósito de evitar por parte de los pescadores, que se realicen desembarques fuera de los horarios en que los funcionarios del Servicio tienen presencia, y de esta forma vulnerar el control de TML del recurso.

Recomendación de la Comisión de Manejo de Pesquerías Bentónicas de la X-XI Regiones y Zona Contigua (COMPEB)

Hasta el momento no se dispone de recomendación de COMPEB

Rango de tolerancia para ejemplares bajo la talla mínima propuesta

La operación de la pesquería desde el año 2005 al 2016 consideró una reducción temporal de la tallas de captura, lo que ha generado habitualidad en la pesca artesanal (buzos), por lo que es necesario un tránsito gradual a tallas mayores que propendan a la recuperación de los stocks. Esta gradualidad debe contemplar rangos de tolerancia a ser calculados al final de cada temporada, observando el desempeño de la pesquería mediante los monitoreos de SERNAPESCA y del Seguimiento de Pesquerías Bentónicas a cargo de IFOP.

Para la presente temporada 2017, y considerando una reducción temporal de la TML de captura a los 6,5 cm de diámetro, se evalúa la implementación de un rango de tolerancia en virtud de los siguientes antecedentes:

- ✓ Un **40 %** de las capturas desembarcadas son de tallas inferiores a la TML vigente de 70 mm.
- ✓ Un **39,27%** de la pesquería X-XI Regiones, se concentra entre los **60 -70 mm** de diámetro.
- ✓ Si se considera una talla mínima temporal para el plan de Manejo de **65 mm** de diámetro de testa (recomendada por el GTA y por el CCTB), junto a la necesidad de implementar un rango de tolerancia para los desembarques contemplando el historial de operación de la flota desde el año 2005 - 2016, el cual operó con talla de 60 mm, se debe tener presente que en promedio, un **19,46%** de las capturas desembarcadas estarían bajo los **65 mm**.

Vistos estos antecedentes, es factible recomendar la aplicación de un rango de tolerancia máximo de 20%, lo que implica que las capturas de tallas inferiores a la TM transitoria propuesta de 65 mm, para la actividad extractiva 2017 de la Macrozona X - XI Regiones, no deberán superar dicho porcentaje.

6. RECOMENDACIONES

En atención a los antecedentes expuestos y las acciones desarrolladas a la fecha y propuestas en el mediano plazo, esta División, recomienda lo siguiente:

a) Autorizar temporalmente el establecimiento de una talla mínima legal de extracción de 65 mm para el recurso erizo en la macrozona correspondiente al área marítima de la X Región de Los Lagos y XI Región de Aysén, para la cuota autorizada del recurso (D.Ex. N°186/2017) entre la fecha de la presente Resolución y el 15 de octubre de 2017, inclusive, habida consideración de los estudios que se están realizando para disponer de mayores antecedentes técnicos.

b) Autorizar un rango máximo de tolerancia de un 20% de las capturas bajo la talla mínima establecida de 65mm.

c) Exceptuar de esta medida las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos decretadas en dichas regiones, en conformidad con lo dispuesto en el artículo 55 letra a) de la Ley General de Pesca y Acuicultura.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias E, N Barahona, G Jerez & E Lozada. 1995. Monitoreo del recurso erizo en la X y XI región. Informe Final FIP 93-13. 1-74 pp. Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso.

Bay-Schmith, E., C. Werlinger & J. Silva. (1981). Ciclo anual de reproducción del recurso *Loxechinus albus* entre la X y XII Región. Informe Final Proyecto de Investigación, Subsecretaría de Pesca-Universidad de Concepción, 68 pp.

Canales, C., J. Cavieres, C. Techeira, N. Barahona y P. Araya, 2014. Programa de Seguimiento de las Pesquerías Bentónicas, 2014. Documento Técnico Final de Objetivo Específico 4.2.5. Implementación metodológica de evaluación de recursos bentónicos. 139 p

Canales, C., J. Cavieres, N. Barahona, P. Araya, C. Techeira, C. Molinet & A. Venegas y, 2014. Análisis de los cambios de abundancia de la población de Erizo (*Loxechinus albus*) en la X y XI regiones. 64 p

Mardones, M. & J. Cavieres, 2017. Programa de Seguimiento de las Pesquerías Bentónicas, 2015. Documento Técnico Final de Objetivo Específico 4.2.5. Implementación metodológica de evaluación de stock de recursos bentónicos. 144 p

Ley General de Pesca y Acuicultura, texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley Nº 18.892, de 1989 y sus modificaciones

Moreno C A, A Zuleta & P S Rubilar. 1996. Investigación complemento pesquería Erizo 1995. 1-47 pp. Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Moreno, C. A., C. Molinet, P. Díaz, M. Díaz, J. Codjambassis & A. Arévalo. (2011). Bathymetric distribution of the Chilean red sea urchin (*Loxechinus albus*, Molina) in the inner seas of northwest Patagonia: Implications for management. Fisheries Research 110, 305-3011.

Moreno, C. A., N. Barahona, N. Molinet, C. Orensanz, J. M. Parma & A. Zuleta. (2006). From crisis to institutional sustainability in the Chilean sea urchin fishery. In: McClanahan, T., Castilla, J.C. (Eds.) Fisheries Management: Progress Towards Sustainability. Blackwell Publishing, Mombasa, pp. 43-67.

Roa, R. 2017. Reporte Taller de Evaluación de Stock Grupo Técnico Asesor Recurso Erizo X Y XI Regiones. Grupo Técnico Asesor de Comisión de Manejo de las Pesquerías Bentónicas. 21p.

MAP/AVA/ava
10 de mayo de 2017
C.I. NºXX/2017