

**INFORME TÉCNICO CCTB N° 01/2022**

**Cuota Global de Captura y talla mínima de extracción de erizo 2022  
Regiones de Los Lagos y Aysén**

**Valparaíso, Enero de 2022**

## Cuota Global de Captura y Talla Mínima de Extracción de erizo 2022, Regiones de Los Lagos y de Aysén

### 1. OBJETIVO

---

Analizar el desarrollo de la pesquería de erizo (*Loxechinus albus*) en la Región de Los Lagos y en la Región de Aysén, actualizando sus indicadores de desempeño con la información recolectada durante la temporada extractiva 2021 para responder a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura respecto de la consulta referida a la cuota global de captura del recurso para la macrozona Los Lagos -Aysén para el año 2022,

### 2. ANTECEDENTES

---

El presente reporte está basado en los resultados del análisis del desempeño de la pesquería del erizo durante el año 2021, considerando los resultados expuestos por el Instituto de Fomento Pesquero generados a partir de los proyectos i) Programa de Seguimiento de las Pesquerías Bentónicas 2021 y ii) Programa de Seguimiento de las Pesquerías Bentónicas bajo Régimen de Planes de Manejo, Año 2021, además del análisis y recomendaciones de la Unidad de Recursos Bentónicos (URB) de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Anexo 1, presentaciones). Dichos antecedentes fueron presentados al Comité Científico Técnico Bentónico (CCTB) en sesión del 20 de enero 2022.

#### 2.1. Marco regulatorio

- Aspectos generales

La pesquería del erizo *Loxechinus albus* que se desarrolla en la costa de Chile produce alrededor de 50% de los desembarques mundiales de erizo (FAO, 2019). A partir de 1976 la pesquería del erizo *Loxechinus albus* experimentó una rápida expansión, debido a las políticas económicas implementadas que favorecieron las exportaciones. Coincidente con la disminución de los desembarques de otras pesquerías de erizo en el mundo (Andrew *et al* 2002, Botsford *et al*, 2004). Los desembarques de erizo mostraron un patrón de incremento latitudinal en la costa chilena, los que desde finales de los años 1970's se concentraron al sur de 41°30' S.

En este contexto y debido a la política de administración regional de pesquerías en áreas de libre acceso (ALA) en Chile, que no permitían la explotación de un recurso por pescadores que no fueran de la misma Región y a las características del poblamiento del sur de Chile surgió una crisis social asociada a la pesquería de erizo y que culminó con la implementación del Plan de Manejo para las Pesquerías Bentónicas de la Zona Contigua (PMZC) (Moreno *et al*, 2007).

El PMZC fue aprobado mediante Res. N°540 de febrero de 2005, que incluyó a su respectiva comisión de manejo, la que perdió su vigencia en 2017. Pese a los esfuerzos posteriores desplegados por parte de la institucionalidad para su reactivación, esto no se ha logrado. En contraste, una fracción de usuarios de la pesca artesanal de la Región de Aysén ha generado la creación de un Comité de Manejo Regional para la administración local de sus pesquerías, la cual ha sido aprobada a la fecha.

El proceso de operación del PMZC permitió la implementación de una estructura para el manejo de la pesquería de la Región de Los Lagos y la Región de Aysén, que consideró dos indicadores de desempeño para el recurso erizo desde el inicio de su gestión: i) La determinación de un rango de cuota de captura y ii) la proposición de una proporción de capturas Bajo la Talla Mínima Legal (BTML).

- **La cuota de captura**

Inicialmente la cuota fue estimada considerando un promedio de las capturas históricas, a partir de la información de desembarques hasta 1999. De esta forma se estableció que la cuota debería estar promedio en 22.500 t. con una desviación entre 20.000 t y 25.000 t Además, en el Plan de Manejo se estableció como un criterio para evaluar el desempeño de la pesquería un rango entre 30% y 40% de tolerancia bajo talla mínima legal, con talla mínima legal de 7,0 cm de diámetro de testa (DT).

La primera cuota establecida para el PMZC se hizo en el contexto del Acuerdo de los Intendentes en 2005 y fue de 20.500 t. Por su parte, la primera cuota propuesta por la Comisión de Manejo de la Zona Contigua X y XI regiones (COMPEB) para la temporada 2006, alcanzó 21.500 t. Entre 2007 y 2009 las cuotas propuestas por la Comisión de Manejo disminuyeron a 18.000 t, lo que estuvo basado en los indicadores asociados al comportamiento de la pesquería provistos por diferentes fuentes de información (contando con la asesoría técnica del GTA-erizos) y en acuerdos logrados al interior de la COMPEB.

Desde 2010 el GTA-erizo inició el proceso de implementación de un modelo de evaluación de stock indirecta, a través de la contratación de los servicios de un evaluador externo, el Dr. Rubén Roa, quien desarrolló (en conjunto con el grupo de trabajo del GTA-erizos) una evaluación indirecta basada en el proceso de pesca, llamada Modelo Jerárquico (ver Roa-Ureta *et al*, 2015), que permite la parametrización de un modelo de producción en la versión de Pella Tomlinson, en la unidad espacial de la macrozona.

Por otro lado, de acuerdo con el Art. 92 de la Ley de Pesca y Acuicultura, a partir de 2014 el Instituto de Fomento Pesquero incluyó dentro de sus funciones, la evaluación indirecta del stock del recurso erizo para el PMZC (apoyado por el grupo de trabajo del GTA-erizos) a través de un modelo estructurado en edades. El modelo de evaluación del stock usado por IFOP considera aspectos biológicos y estadísticos de la pesquería, lo que implica que además de la información de captura y esfuerzo, se necesita conocer parámetros de madurez reproductiva, crecimiento, longevidad, mortalidad natural y estimaciones anuales de reclutamiento de *L. albus* (Canales *et al*. 2014). Este modelo se implementa en las tres unidades espaciales de distribución de cuotas determinadas en su momento en la COMPEB.

Paralelamente, desde 2010, el Seguimiento Bentónico de IFOP comenzó a implementar una red de estaciones fijas (independiente de la pesquería) para el seguimiento de tendencias de indicadores de la dinámica poblacional de *L. albus* en áreas explotadas, tal como lo sugirió el PMZC. Desde 2015, esta red se materializó en el seguimiento de estaciones e indicadores definidos en el proyecto FIPA 2012-14 (Molinet *et al*. 2016 a y b) y que actualmente cuenta con 22 estaciones entre las regiones de Los Lagos y Aysén. Los indicadores de esta red contribuyen a conocer la condición de la población y deberían ser acoplados a los modelos de evaluación indirecta.

En la macrozona que considera la Región de Los Lagos y Región de Aysén, se ha intensificado la operación de Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) para el recurso erizo en los últimos 4 años, cuyas cuotas son definidas de manera independiente y como resultado de una evaluación directa en cada una de estas unidades espaciales. En la Región de Los Lagos han operado entre 18 y 25 AMERB entre 2017 y 2020, mientras que en la Región de Aysén han operado aproximadamente 14 AMERB en los últimos

4 años. Dado el incremento en las cuotas autorizadas y extraídas desde AMERB, en la Región de Aysén y en la Región de los Lagos y antecedentes respecto de una proporción no determinada de esas capturas que provienen de ALA. Se estima pertinente considerar en el análisis del CCTB las implicancias de la actividad AMERB sobre el recurso erizo, como ya se planteó para el análisis 2018-2020, habida la consideración de solo una población del recurso e

- **Talla mínima legal**

El erizo (*L. albus*) tiene una talla mínima legal de 7,0 cm (D.S MINECON N°291/1987). Sin embargo, al inicio del PMZC (año 2005), los pescadores de la Región de Los Lagos y de Aysén solicitaron que la TML bajara a 6,0 cm DT ya que las distribuciones de tamaño indicaban alrededor de 70% de los ejemplares BTML (7,0 cm DT). Dicho requerimiento fue acogido por las autoridades administrativas y se mantuvo como TML 6,0 cm para efecto de la captura autorizada en el marco de la cuota global de captura desde ALA, hasta el año 2017. Al respecto, el GTA-erizos propuso la implementación de medidas orientadas a evaluar el efecto de la disminución de la TML y a mitigar sus potenciales impactos negativos, sin embargo, no fue factible avanzar en la generación e implementación de estas medidas.

Durante el año 2015 y 2016 el Fondo de Investigación Pesquera y Acuicultura financió el Proyecto FIPA 2014-08 que tuvo como objetivos actualizar los parámetros reproductivos del erizo en las Regiones de Los Lagos y Aysén. Las principales conclusiones de este proyecto indican que:

- 1) La talla media poblacional de primera madurez es variable entre el norte del área de estudio y el sur. En 2 de las 4 estaciones de muestreo los erizos comienzan a madurar incluso antes de 30 mm, aunque el peso de la gónada en 30 mm DT es despreciable. En promedio la talla de primera madurez ( $L_{50}$ ) se encuentra alrededor de 43 mm, como lo describió Moreno *et al.* (1996), reanalizando los datos de Bay-Smith (1981).
- 2) Al realizar una estimación de Rendimiento por Recluta se observó que dependiendo de la mortalidad natural (M) asignada, varía la talla crítica a definir. Así si  $M=0,25$  la talla crítica debería ser 70 mm DT, mientras que si  $M=0,35$  la talla crítica debiera ser 60 mm DT (Molinet *et al.* 2016a).
- 3) Finalmente, la producción de huevos de erizos de 65 mm DT no mostró diferencia con la producción de huevos de erizos de 70 mm DT, al realizar inducción al desove (re análisis de datos FIP 2007-44). Sin embargo, se observa que el 100% de las hembras presentan madurez histológica aproximadamente a 70 mm DT, coincidente con la talla mínima legal que rige para la pesquería en Chile.
- 4) La talla mínima en AMERB se ha mantenido en los 7,0 cm de diámetro de testa (DT).

### 2.2. Estado del Recurso

Durante 2016 se recomendó una cuota de 16.000 t para la macrozona Los Lagos-Aysén, paralelamente, desde 2014 las organizaciones titulares de AMERB operativas, comenzaron a solicitar cuotas cada vez mayores, totalizando en 2020 un desembarque de 1.901 t desde AMERB, lo que resulta en un total de 17.484 t desembarcadas desde toda la macrozona (Tabla 1).

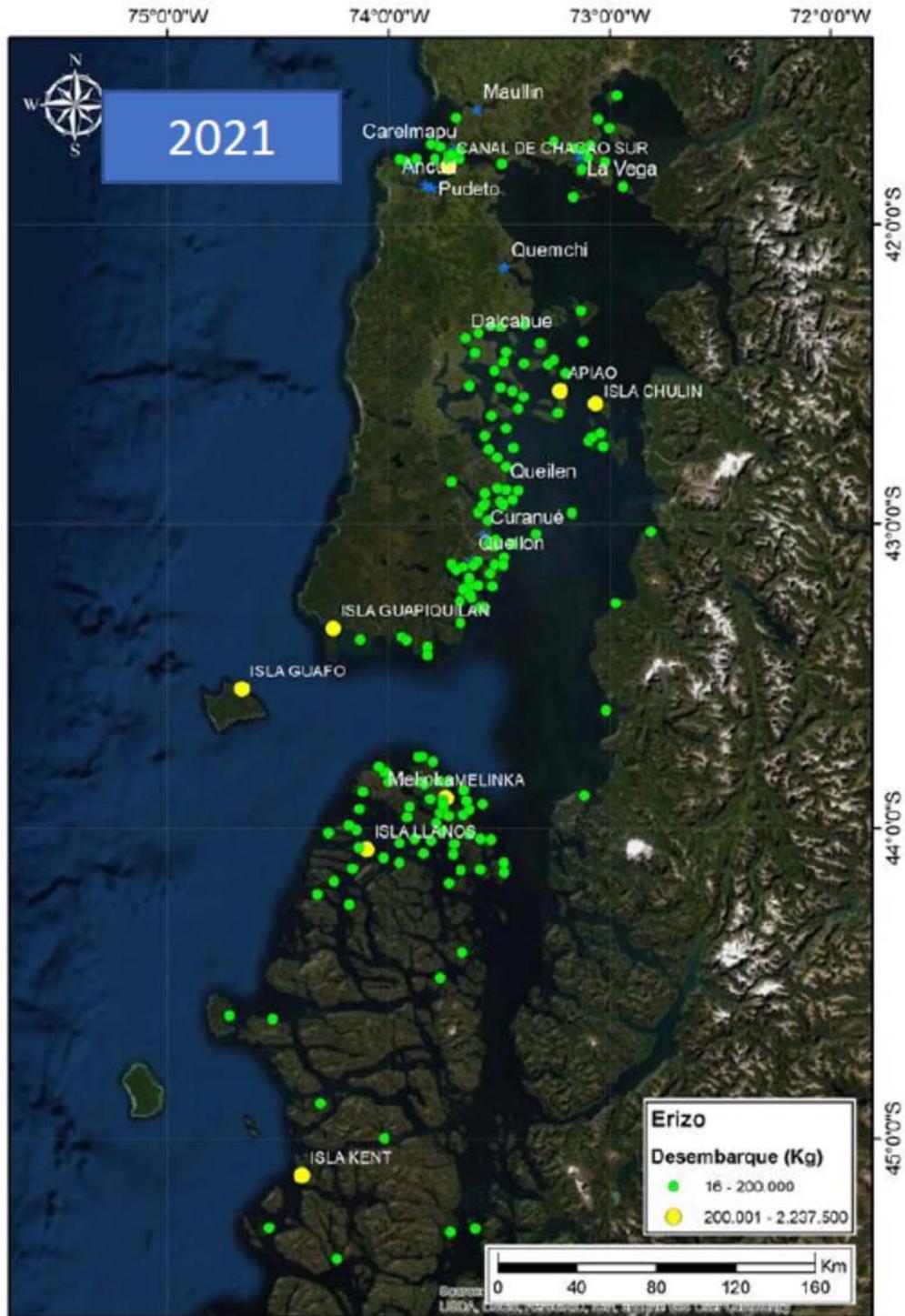
Como se detalla en la Tabla 1, los desembarques AMERB se han quintuplicado desde 2016. Al respecto, se asume que el incentivo por extraer recursos de estas áreas se ha generado en el contexto de que i) es la organización la que administra su cuota, ii) a que se realizan mayoritariamente al final de la temporada, lo que ha dado paso a lograr mejores precios por el recurso erizo declarado desde AMERB respecto de los precios obtenidos por el erizo que es imputado a la cuota global en el marco del Plan de Manejo de la

## COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO BENTÓNICO

macrozona. Esto también está motivado por un aparente incremento de la demanda, ya que la cuota en ALA se ha agotado aproximadamente en julio para la Región de Los Lagos durante los tres últimos años. De acuerdo con información preliminar de la temporada 2021 (sanciones cursadas por Sernapesca, limitaciones en el monitoreo de la actividad extractiva a cargo de IFOP, entre otros), una proporción indeterminada de cuotas de erizos de AMERB se extrajo desde áreas de libre acceso, constituyendo un factor de riesgo para la sostenibilidad cuyas implicancias deben ser incorporadas en el análisis global del estado del recurso.

**Tabla 1.** Desembarques, expresados en toneladas, de la pesquería del erizo registrados por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura entre 2005 y 2021, \* Resultado preliminar no publicado en Anuario estadístico de Pesca. ALA, área de libre acceso, AMERB. Fuente: Sernapesca, Subpesca.

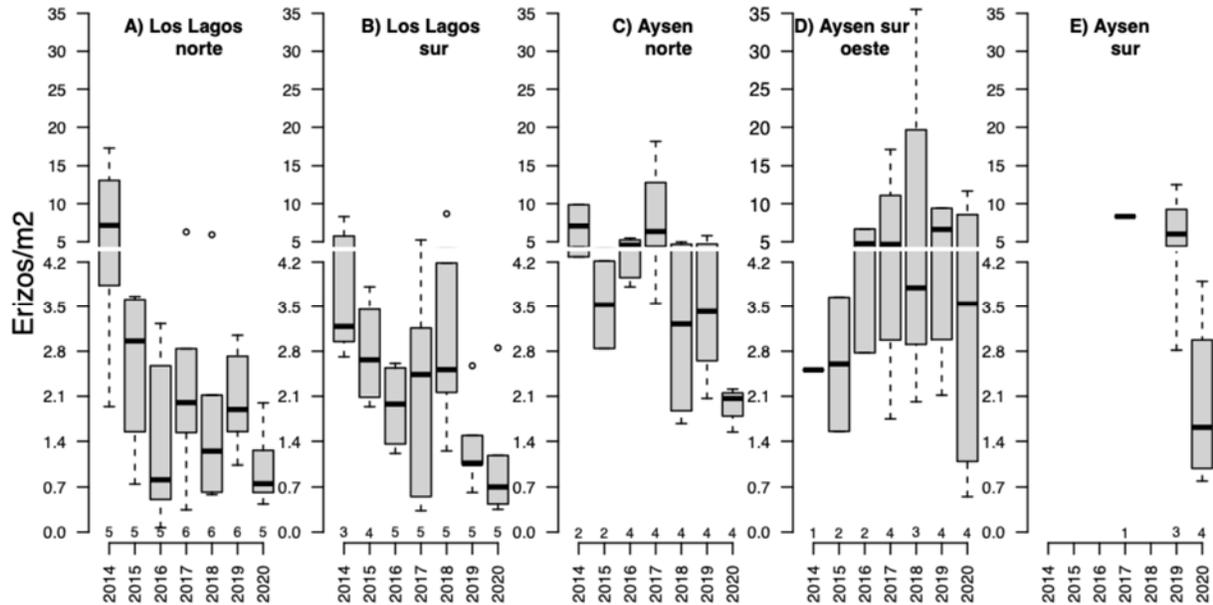
Año	ALA Zona					AMERB			Total Desembarque X y XI
	X Norte	X Sur	ZC	XI	Total ALA	X	XI	Total AMERB	
2005	1.298	8.161	4.229	3.373	<b>17.061</b>				<b>17,061</b>
2006	849	7.798	3.411	4.004	<b>16.062</b>				<b>16,062</b>
2007	1.202	8.086	2.772	3.060	<b>15.120</b>				<b>15,120</b>
2008	1.650	8.560	3.230	3.030	<b>16.470</b>	149		<b>149</b>	<b>16,619</b>
2009	1.543	8.419	3.423	4.030	<b>17.415</b>	78		<b>78</b>	<b>17,493</b>
2010	1.453	7.468	2.873	2.566	<b>14.359</b>	13		<b>13</b>	<b>14,372</b>
2011	1.775	7.584	4.217	3.781	<b>17.359</b>	48		<b>48</b>	<b>17,407</b>
2012	1.762	7.875	3.922	4.559	<b>18.118</b>	37		<b>37</b>	<b>18,155</b>
2013	1.463	9.158	3.900	4.593	<b>19.114</b>	45	22	<b>67</b>	<b>19,181</b>
2014	1.044	8.828	3.893	4.552	<b>18.317</b>	71	343	<b>414</b>	<b>18,731</b>
2015	664	9.540	3.489	4.603	<b>18.296</b>	150		<b>150</b>	<b>18,446</b>
2016	12.115			3.994	<b>16.099</b>	322		<b>561</b>	<b>16.660</b>
2017	11.902			3.974	<b>16.359</b>	128		<b>137</b>	<b>16.496</b>
2018	9.338		2.122	4563	<b>15.923</b>	293	836	<b>1.129</b>	<b>17.052</b>
2019	9.699		1.712	4.249	<b>15.662</b>	1.002	733	<b>1735</b>	<b>17.397</b>
2020	10.550		-	5.033	<b>15.583</b>	1.124	777	<b>1.901</b>	<b>17.484</b>
2021	6.625		1.979	5.318	<b>13.923</b>	463	755	<b>1.218</b>	<b>15.141*</b>



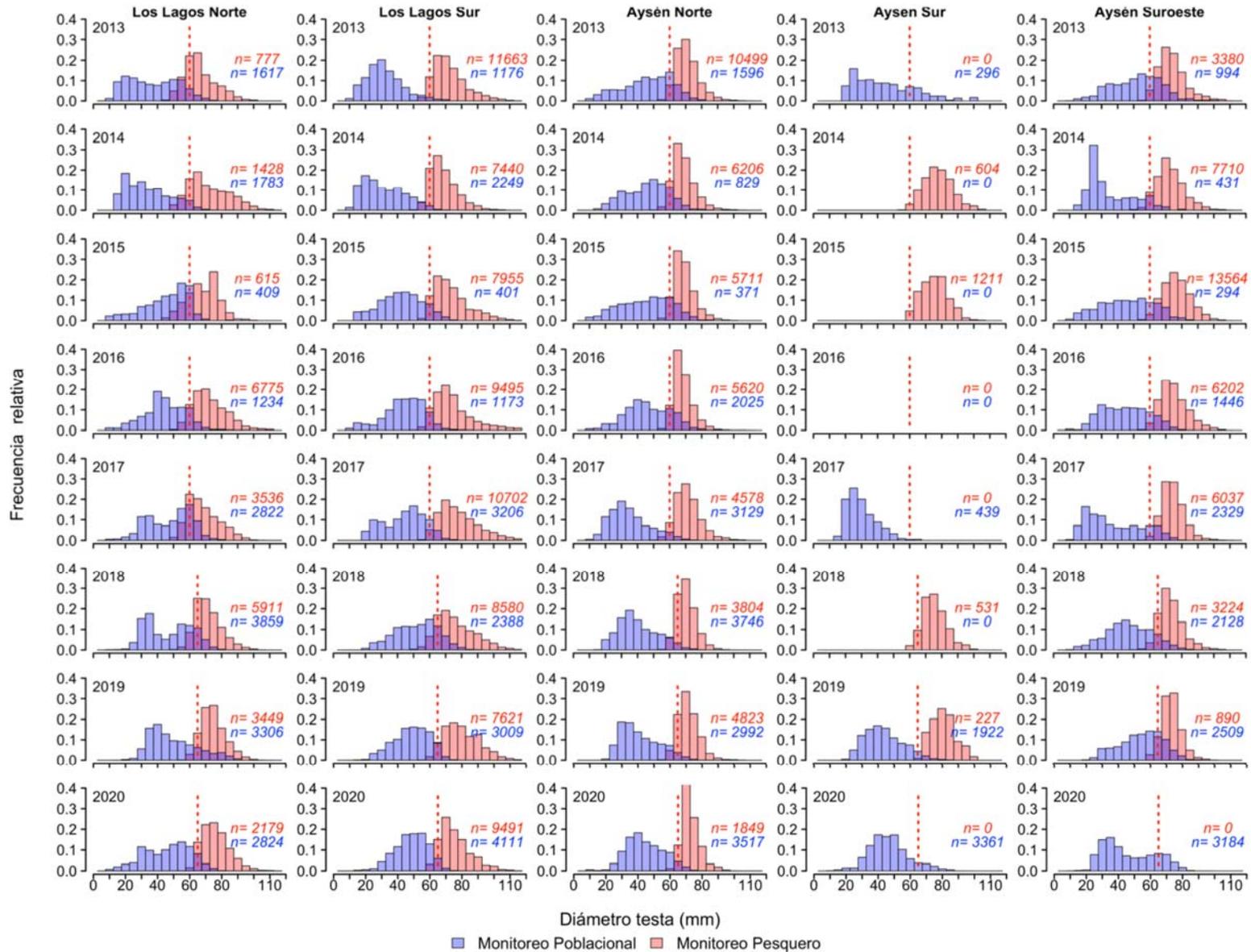
**Figura 1.** Distribución espacial del desembarque de erizo muestreado por el Seguimiento Bentónico de IFOP durante 2021. Los círculos representan las procedencias declaradas por las embarcaciones muestreadas y el color de los círculos indica la magnitud del desembarque muestreado. Fuente: Programa de Seguimiento de Pesquerías Bentónicas de IFOP.

La distribución y magnitud de los valores de captura desembarcada los años 2020 y 2021, considerando la escala de los polígonos propuestos por Molinet *et al* (2011) son observables en la figura 2,

La información de la red de estaciones fijas del recurso erizo mostró una disminución de la densidad (Fig. 3) y una disminución de la proporción de erizos STML en las estaciones de la Región de Los Lagos sur (Fig. 4). En la Región de Aysén norte, aunque la densidad se mantuvo similar al año anterior las distribuciones de tamaños se muestran truncadas en la TML (Fig. 2 y 3).

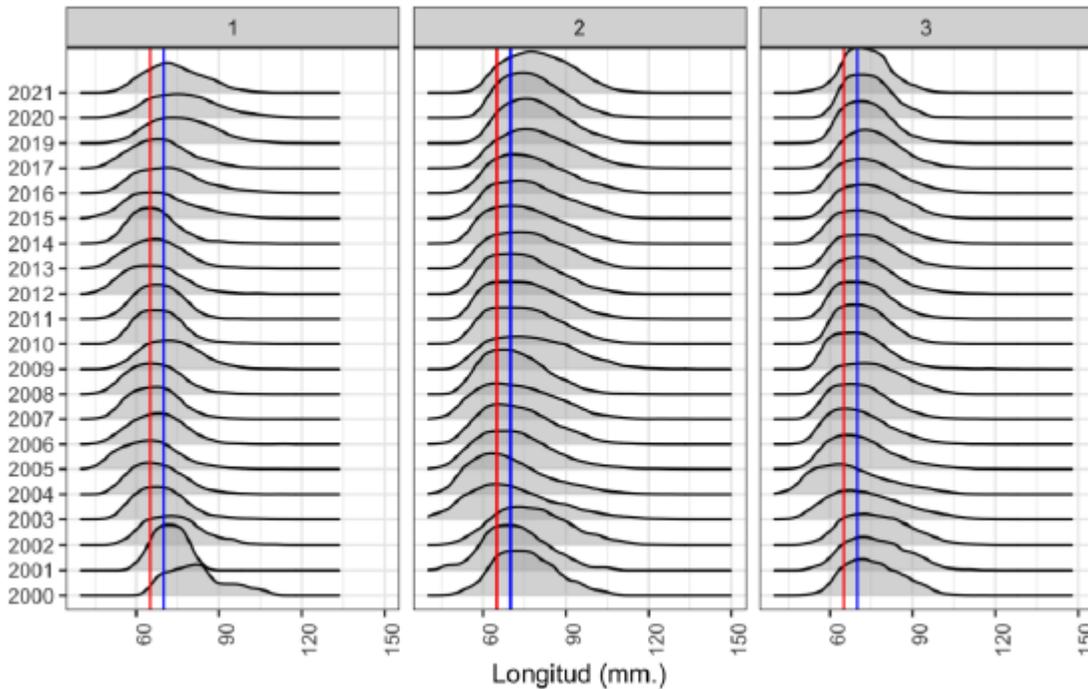


**Figura 2.** Box Plot con densidad de erizos registradas entre diciembre de 2014 y enero de 2021 en la red de estaciones fijas del Seguimiento Bentónico de IFOP (independiente de la pesquería). Los números en la base del gráfico muestran el número de estaciones de la red. Las macrozonas identificadas están descritas en el Programa de Seguimiento de Pesquerías Bentónicas de IFOP.



**Figura 3.** Distribución de tamaños de la red de estaciones fijas (independiente de la pesquería) del recurso erizo. Líneas rojas punteadas muestran la TML de la correspondiente temporada de pesca. Las barras en azul señalan los muestreos de tallas de las estaciones fijas y las barras color salmón las frecuencias de tallas obtenidas del monitoreo de las capturas en la escala de las “zonas” definidas por las estaciones fijas. Fuente: Programa de Seguimiento de Pesquerías Bentónicas de IFOP.

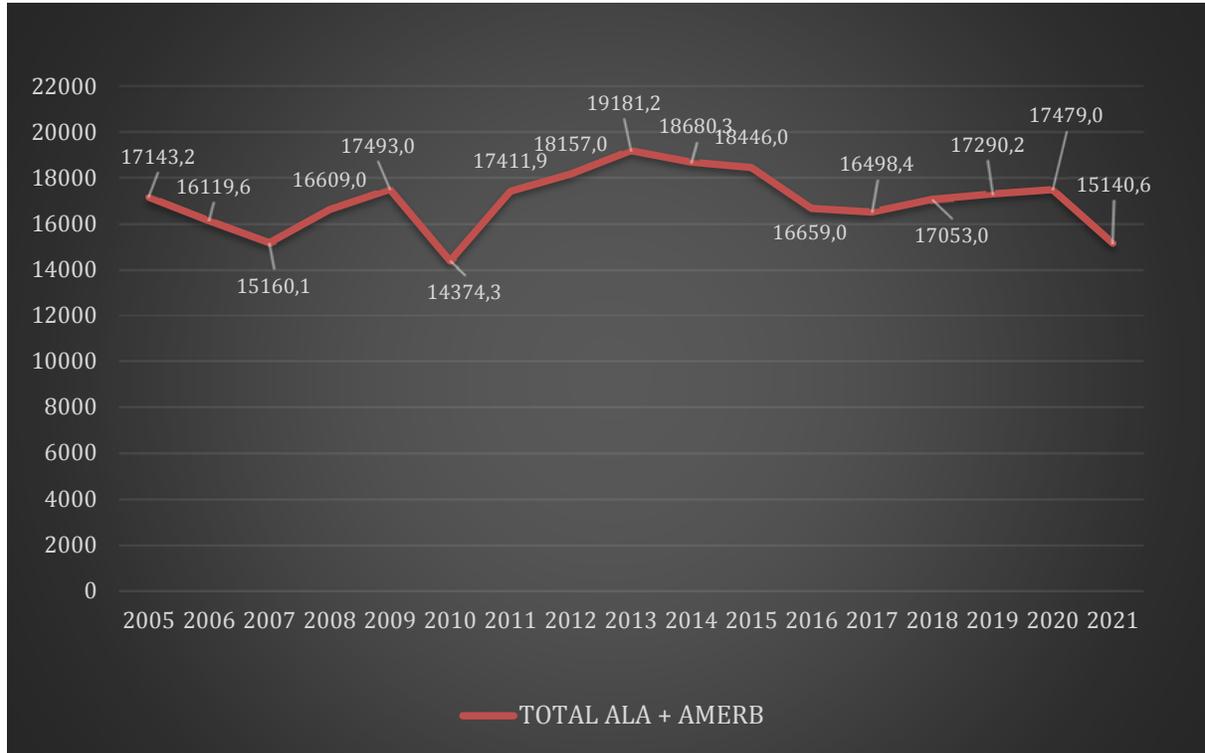
La información sobre la estructura de tallas proviene del Proyecto Seguimiento de Pesquerías de Recursos Bentónicos ejecutado por IFOP desde 1987 hasta 2021. Se presenta la información de distribución de frecuencias de tallas de erizo provenientes de las capturas en cada Zona de evaluación por parte de IFOP y de asignación de cuota en la macrozona. En general, se destaca que los ejemplares provenientes de la X Norte presentan invariablemente una talla media mayor que los ejemplares de la unidad de pesquería en la Zona X Sur y XI. Para todas las zonas analizadas, entre los años 2001 y 2004 hubo una disminución en las tallas medias de las capturas, lo cual cambió en los años posteriores, estabilizando las tallas de las capturas en tamaños mayores. En la Figura 4 puede observarse la distribución de frecuencia de tallas en las capturas agrupadas en las 3 zonas de evaluación (XNor =1, XSur =2 y Aysen =3) entre el año 2000 y el 2021.



**Figura 4.** Distribución de frecuencia de tallas en las capturas agrupadas en las 3 zonas de evaluación a través de los años. Línea roja representa TML temporal de 65 mm y la línea azul representa la TML de 70mm de diámetro de testa. Período 200-2021. Fuente: Programa de Seguimiento de Pesquerías Bentónicas Bajo Régimen de Plan de Manejo de IFOP.

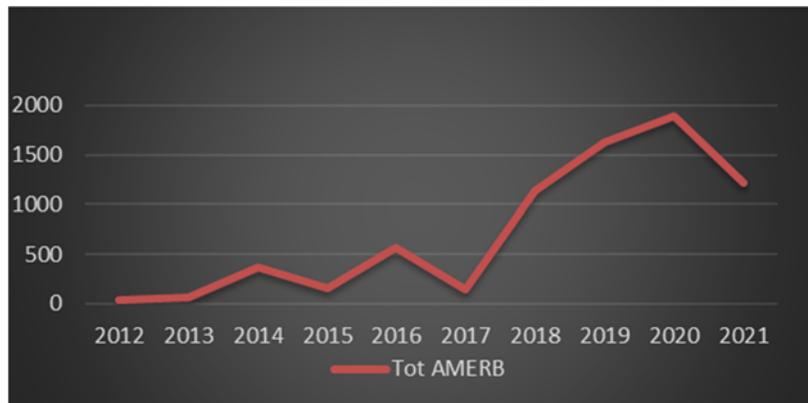
**AMERB**

Desde el año 2005 en adelante, los valores totales de erizos extraídos desde la macrozona, incluyendo áreas de libre acceso y AMERB han presentado fluctuaciones entre las 14.000 y las 19.000 toneladas (Fig. 5), siendo el año 2021 el segundo punto mas bajo desde el año 2010, con un total aproximado de 15.141 t.



**Figura 5.** Distribución de los desembarques totales (ALA+AMERB) de la macrozona Los Lagos – Aysén entre los años 2005 y 2021. Fuente: SERNAPESCA.

Respecto a la participación regional en los desembarques, a partir del año 2018, se observan valores cercanos a las 300 toneladas en la Región de Los Lagos y a 800 toneladas en la Región de Aysén. Esta tendencia se mantuvo hasta el año 2020 con valores totales cercanos a las 1800 toneladas, sumadas ambas regiones. (Fig 6)



**Figura 6.** Desembarques AMERB de la macrozona Los Lagos – Aysén entre los años 2012 y 2021. Fuente: SERNAPESCA.

**Modelo de evaluación Indirecta**

○ **Modelo de evaluación edad estructurado realizado por IFOP**

Los resultados y métodos de la evaluación realizada por IFOP se encuentran en extenso en el Segundo Reporte de Gestión estudio ASIPA “Investigación Situación Pesquerías Bentónicas Bajo Régimen de Planes de Manejo, 2021”, presentado en enero 2022 al Ministerio de Economía.

Como parte del Programa de Seguimiento Pesquerías Bentónicas bajo Planes de Manejo desarrollado por el IFOP, se presentaron antecedentes del análisis de indicadores en agrupaciones de datos por zonas, generada en la etapa del año 2020 de este programa, desde un análisis comparativo de distintas alternativas de agrupación a través de modelos GLM, para los cuales el factor explicativo “tipo de agrupación” muestra el mejor desempeño estadístico para CPUE y tallas, resultados de la evaluación utilizando el modelo base y estimaciones de Biomasa para el rango 35%-45%, y análisis de sensibilidad de M y Loo para el modelo base, además de resultados de modelos alternativos para la extensión de la serie histórica de rendimientos y capturas y del predictor de abundancia.

Como parte de análisis desarrollado con el Modelo Base, se presentaron los resultados del estado de la pesquería en referencia al nivel de reducción de la biomasa desovante virginal (BDo), usando un punto biológico de referencia (PBR) de 40% de agotamiento como objetivo, debido a que para esta pesquería este no ha sido determinado por el Comité Científico Técnico Bentónico (40%BDo=BRMS y 20%BDo como BDim).

Los resultados analizados sugieren que la pesquería en la denominada Región de Los Lagos norte (norte de islas Chauques) y en la Región de Aysén alcanzó ~15% de reducción de la Biomasa desovante. Por otro lado, la denominada Región de Los Lagos sur (Islas Chauques al sur) alcanzó ~34% de reducción de biomasa desovante, lo que indicaría que es la unidad de estudio más cercana al objetivo de manejo propuesto. (Fig. 7)

Macrozona	BD40% (BDrms) 2020	BD40% (BDrms) 2021	Variación
X Norte	16%	15%	-1%
X Sur	34%	34%	-
XI	23%	22%	-1%

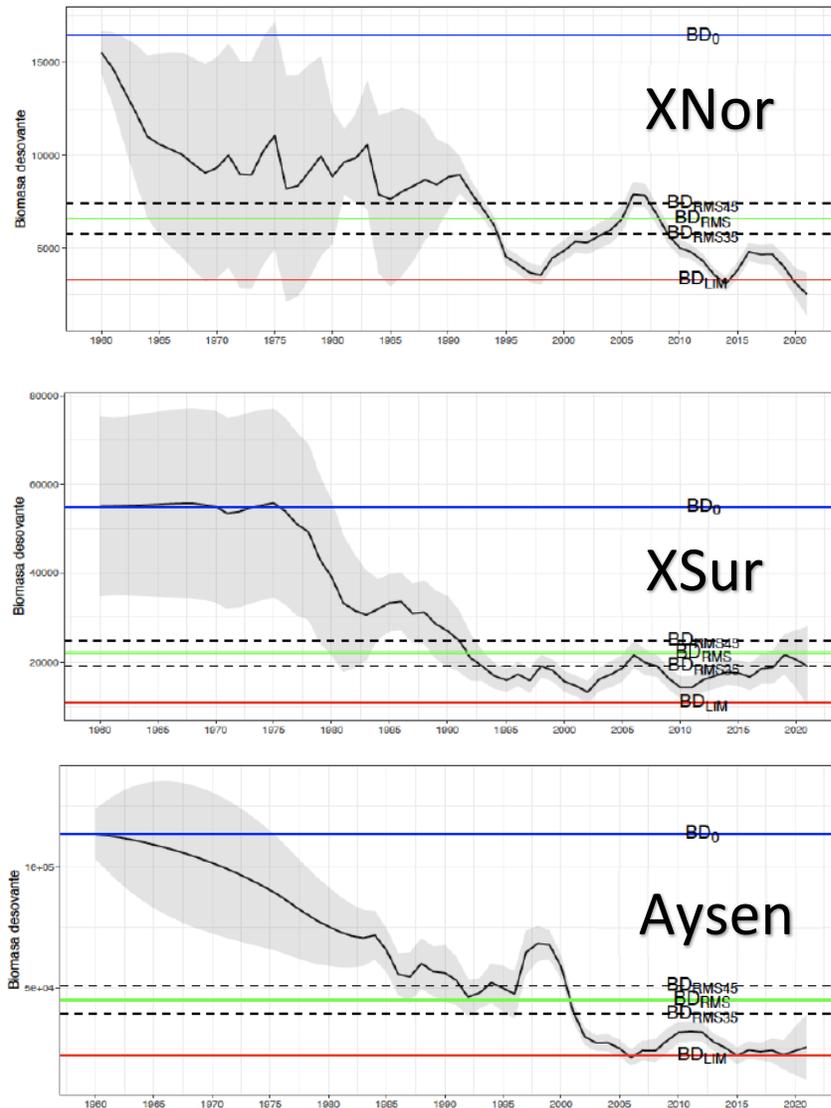
**Figura 7.** Resultado de las estimaciones de reducción poblacional (PBR =BDrms=BD40%) para el año 2020, de acuerdo al modelo base. (Programa de Seguimiento de Pesquerías Bentónicas bajo Planes de Manejo).

Las conclusiones del análisis realizado fueron:

- En este trabajo se presentaron los resultados de evaluación de stock del erizo 2021 Regiones de Los Lagos y Aysén del Departamento de Evaluación de Recursos de IFOP, el cual considera tres unidades de stock (Los Lagos norte, Los Lagos sur y Región de Aysén).
- Los resultados de la determinación de estatus de erizo (*Loxechinus albus*) en las denominadas X Norte, X Sur y XI, no presentan cambios notables con respecto a la evaluación del periodo anterior. La biomasa

desovante virginal se calculó en base al valor de reclutamiento de largo plazo sin explotación. Esta fue estimada aproximadamente en 16 mil t para la Zona X Norte, 54 mil t para la X Sur y 113 mil t para la XI.

- En las tres zonas de evaluación (Los Lagos Norte, Los Lagos Sur y Aysén) no se registraron cambios significativos del estado poblacional del recurso respecto a los análisis del año 2020 (Los Lagos norte=15%, Los Lagos Sur= 34% y Aysén = 22% de reducción de BD/BDo (Biomasa Desovante relativa a la Biomasa Virginal estimada). Fig 8.
- Se realizó una revisión de estadísticas de desembarques preliminares de Sernapesca y corregidas sobre la base del origen de las capturas monitoreadas por IFOP.
- Se realizó un análisis exploratorio de los datos de AMERB, evaluando la pertinencia de integración a los modelos de evaluación de stock, estando este trabajo en progreso.



**Figura 8.** Modelado de biomasa desovante de erizo, obtenidas por el modelo base, por zona (X Nor, XSur y Aysén), para las Regiones de Los Lagos y Aysén. Se señalan los PBR alternativos de 35%, 40% y 45% de agotamiento para BDo Fuente: (Programa de Seguimiento de Pesquerías Bentónicas bajo Régimen de Planes de Manejo).

- **Talla mínima**

Para 2017, la recomendación del GTA-erizos fue proponer una talla mínima de 6,5 cm considerando los nuevos antecedentes aportados por el proyecto FIP 2014-08, con el fin de promover una mejora en el estado de conservación de los bancos más cercanos a los puertos de desembarque. Coincidente con el aumento de la talla mínima para la temporada 2018, durante 2019 se observó aumento de la proporción de erizos > 65 mm DT en las estaciones de la red de estaciones fijas de erizo en la Región de Lagos. Sin embargo, en la zona de Aysén norte (Guaitecas) y en la zona Los Lagos sur esta proporción fue menor que en 2018 y 2019, lo que se sugiere puede obedecer al efecto de los desembarques de AMERB (Informe Técnico CCTB N°1/2001).

Para la presente temporada, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura ha recomendado mantener la talla mínima legal de captura vigente del recurso erizo en todo el territorio nacional, aplicando un margen de tolerancia a las capturas, por aspectos operativos de la fiscalización del Servicio Nacional de Pesca.

### 3. CONCLUSIONES

---

- La información de la red de estaciones fijas muestra una disminución de los indicadores de densidad y fracción STML (65 mm DT). Además, el análisis de las cohortes muestra diferencias entre macrozonas y la distribución de tamaños muestra tendencia a disminución de erizos <30 mm DT lo que sugiere posibles fallas de reclutamiento.
- La Red de estaciones fijas nos alerta de la presencia desde 2017 de una especie invasora, cuya cobertura ha aumentado en los monitoreos realizados en el 2021. Dada su cobertura sobre el sustrato y sus hábitos alimenticios es esperable efectos negativos sobre el reclutamiento, que se reflejarán en menor stock explotable en el futuro.
- En 2020 se extrajeron 1.896 t de AMERB en la macrozona que considera la Región de Los Lagos y Aysén, por lo que el desembarque total de erizo en la macrozona alcanzó 17.479. Para la temporada 2021, considerando ALA y AMERB se llegó a un valor de 15.141 toneladas, el valor más bajo desde el año 2017.
- El análisis realizado por IFOP señala que la pesquería de erizos en las zonas Los Lagos norte y Aysén tienen una condición de estatus más cercana al nivel de referencia límite (nivel de reducción poblacional 20%), mientras que Los Lagos sur estaría en un 34%, en una condición más cercana al nivel objetivo del 40%.
- Desde 2016 se había intensificado la extracción de erizos en AMERB, llegando a aproximadamente 1.700 t en 2019 y 1.901 t en 2020, entre ambas regiones. Para el año 2021, la extracción desde AMERB se redujo a 1200 toneladas.
- Se observó que las distribuciones de tamaño de los erizos desembarcados de la Región de Los Lagos Sur y Aysén mostraron un incremento en tallas mayores, mientras que la Región de Los Lagos Norte mantiene la tendencia de los últimos años.

#### 4. PRONUNCIAMIENTO

---

De acuerdo a lo consultado por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, este CCTB se ha pronunciado de la siguiente forma:

- Fijar un rango de cuota global del recurso erizo para la Macrozona Los Lagos - Aysén a ser extraída durante la temporada 2022 en el rango de **12.000 t a 15.000 t**.

Recurso	Rango de cuota en peso (t)
Erizo ( <i>Loxechinus albus</i> )	12.000 - 15.000

#### 5. RECOMENDACIONES

---

Adicionalmente, el CCTB ha recomendado lo siguiente:

- Mantener la evaluación de la operación en AMERB y que el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura provea información actualizada de la evolución de los desembarques en dichas zonas.
- Mantener la talla mínima legal de captura de 7,0 cm de diámetro de testa, sin púas, a los desembarques que se realicen en toda la temporada de pesca en la Macrozona Los Lagos – Aysén para el 2022, aplicando un rango de tolerancia de las capturas bajo la talla mínima establecida de 7 cm en los muestreos del desembarque, de acuerdo a las recomendaciones operativas del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, la cual en ningún caso debiese ser inferior a los 6,0 cm.
- Considerando las características de las poblaciones bentónicas, se estima que las cuotas del recurso erizo extraídas desde AMERB y aquellas procedentes de áreas de libre acceso de las Regiones de Los Lagos y de Aysén constituyen parte del mismo stock. Por lo tanto, para el análisis y estimación de la cuota de captura 2023 se recomienda desplegar los esfuerzos necesarios que permitan incorporar la información de AMERB disponible. Al respecto, se sugiere incluir en dichos análisis al menos datos de captura y talla por AMERB.
- Además, a efecto del análisis de la información de la próxima temporada 2023 se insiste en la necesidad de:
  - Recuperar las instancias de reunión y discusión técnica participativa de los resultados de la pesquería.

**6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Andrew, N.L., Agastsuma, Y., Ballesteros, E., Bazhin, A.G., Creaser, E.P., Barnes, D.K.A., Botsford, L.W., Bradbury, A., Campbell, A., Dixon, D., Einarsson, S., Gerring, P.K., Herbert, K., Hunter, M., Hur, S.B., Johnson, P.K., Juinio-Meñez, M.A., Kalvass, P., Miller, R.J., Moreno, C.A., Palleiro, J.S., Rivas, D., Robinson, S.M., Schroeter, S.C., Steneck, R.S., Vadas, R.L., Woodby, D.A., Xiaoqi, Z., 2002. Status and management of world sea urchin fisheries. *Oceanogr. Mar. Biol. Rev.* 40, 343-425.
- Barahona N, Olguín A, Araya P, Muñoz G, Montes A, Young Z, Pezo V, Navarro C, Salas N, Vargas C, Vicencio C, Subiabre D, (2020) Asesoría Integral para la Toma de Decisiones en Pesca y Acuicultura, 2018, Actividad 2: Seguimiento Pesquerías Bentónicas en sectores de libre acceso, Instituto de Fomento Pesquero, Valparaiso.
- Bay-Schmith, E., Werlinger, C., Silva, J., 1981. Ciclo Anual de reproducción del recurso erizo *Loxechinus albus* entre la X y XII Región. Universidad de Concepción, Concepción, pp. 1-68.
- Botsford, L.W., Campbell, A., Miller, R., 2004. Biological reference points in the management of North American sea urchin fisheries. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 61, 1325-1337.
- Canales, C., Cavieres, J., Barahona, N., Araya, P., Techeira, C., Molinet, C., Venegas, A., (2014) Análisis de los cambios de abundancia de la población de Erizo (*Loxechinus albus*) en la X y XI regiones. Instituto de Fomento Pesquero, Valparaiso, p. 64.
- FAO. (2019). Fisheries and aquaculture software. FishStatJ - software for fishery statistical time series. <http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en>  
<http://www.fip.cl/resultadosProyectos.aspx?sub=OA&an=MjAwNQ&rec=&tit=>
- Molinet, C., Barahona, N., Yannicelli, B., González, J., Arevalo, A., Rosales, S., (2011) Statistical and empirical identification of multi-species harvesting zones to improve monitoring, assessment and management of benthic fisheries in Southern Chile, *Bull, Mar, Sci*, 87, 351-375.
- Molinet, C., Barahona, N., Díaz, M., Díaz, P., Araya, P., Subiabre, D., 2014. Red de estaciones fijas de monitoreo de variables poblacionales del recurso erizo, X Región de Los Lagos, 2011. Universidad Austral de Chile- Instituto de Fomento Pesquero, Puerto Montt, pp. 306.
- Molinet, C., Barahona, N., Araya, P., Arriagada, C., Balboa, C., Bravo, C., Diaz, E., Díaz, P., Eisele, C., Montenegro, C., Olguín, A., Ruiz, P., Subiabre, D., 2016a. Actualización de parámetros biológicos del erizo rojo *Loxechinus albus* en la X y XI regiones, FIPA 2014-08. Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, pp. 1-250.
- Molinet, C., Barahona, N., Díaz, M., Díaz, P., Millanao, M.O., Araya, P., Subiabre, D., Niklitschek, E., 2016b. Using drift video-transects and maximum likelihood geostatistics for quantifying and monitoring exploited subpopulations of *Loxechinus albus* at a mesoscale. *Marine and Coastal Fisheries*. 8, 70-80. <https://doi.org/10.1080/19425120.2015.1121939>
- Moreno, C.A., Zuleta, A., Rubilar, P.S., 1996, Investigación complemento pesquería Erizo 1995, Valdivia, pp. 1-47,
- Moreno, C.A., Barahona, N., Molinet, C., Orensanz, J.M.L., Parma, A.M., Zuleta, A., (2007) From crisis to institutional sustainability in the Chilean sea urchin fishery, in: McClanahan, T., Castilla, J.C. (Eds.), *Fisheries management: progress towards sustainability* 1st ed. Blackwell Publishing, Singapore, , pp. 43-67.
- Roa-Ureta RH, Molinet C, Barahona N, Araya P (2015) Hierarchical statistical framework to combine generalized depletion models and biomass dynamic models in the stock assessment of the Chilean sea urchin (*Loxechinus albus*) fishery, *Fish Res* 171