

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO BENTÓNICO CCT-B
INFORME TÉCNICO CCT-BENTÓNICO N° 10/2022

NOMBRE: CUOTA DE CAPTURA CORRESPONDIENTE A EXTRACCIÓN Y RECOLECCIÓN DE HUIRO FLOTADOR, *Macrocystis pyrifera* (L.) C. Agardh, 1820, EN EL ÁREA MARÍTIMA DE BAHÍA CHASCOS, ATACMA, 2022.

1. PROPÓSITO.

Recomendar cuota de segado, recolección e investigación para la pesquería de *Macrocystis pyrifera* (L.) C. Agardh, 1820, para el Plan de Manejo de Bahía Chasco, temporada 2023, en base al criterio de asignación de cuota y condición actualizada del estado de la pradera.

2. ANTECEDENTES.

Los antecedentes disponibles corresponden a los contenidos en el Primer Reporte Técnico del estudio ASIPA: "Investigación Situación de Pesquerías Bentónicas Bajo Régimen de Plan de Manejo, Año 2022" (IFOP, 2022), actualización de antecedentes presentados por el Instituto de Fomento Pesquero en sesión N° 5 del CCTB y estadísticas de desembarque años 2021 y 2022 proporcionadas por la SSPA.

2.1 Antecedentes Técnicos.

Para este recurso se reconoce una especie, debido a la baja variación genética y la compatibilidad reproductiva entre los ecomorfos de lo que se denominaban *Macrocystis integrifolia* y *Macrocystis pyrifera*, considerando actualmente a estas como una sola, con la identificación válida de *M. pyrifera* (Macaya & Zuccarello, 2010).

A diferencia de las otras especies de macroalgas pardas que sustentan la mayor parte del desembarque nacional, destinadas a un mercado de exportación como "commodity", la especie *Macrocystis pyrifera*, participa de un mercado local destinado principalmente como alimento a las empresas dedicadas al cultivo de abulones.

Debido al creciente nivel de extracción del recurso algas pardas, y a fin de alcanzar un ordenamiento de esta pesquería para la zona norte (XV-IV regiones), se establecieron en años recientes regulaciones específicas e instancias de participación público-privada orientadas hacia un co-manejo sustentable. Este proceso permitió la elaboración de Planes de Manejo para los recursos huiro negro, huiro palo y huiro flotador fundamentados en bases científico/técnicas. Destacan las acciones de ordenamiento para las áreas de libre acceso, a través de la regulación de acceso de nuevos usuarios a la pesquería - cierre temporal del Registro Pesquero Artesanal y las

estrategias de explotación basadas en cuotas de capturas, veda extractiva, talla mínima (i.e. *L. berteroaana/spicata*), y criterios de remoción de acuerdo a las características de cada especie algal.

Para el recurso huiro flotador de bahía Chasco (27°40' S - 71°00' O), se encuentra en operación un Plan de Manejo desde el año 2013, el cual considera la administración de la pesquería a través de cuotas anuales de extracción, las que por Ley deben ser recomendadas a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura por el Comité Científico Técnico Bentónico (CCTB). Para esta pesquería, así como para el resto de las pesquerías bentónicas con este sistema de administración, no están concordados los Puntos de Referencia por el Comité Científico Técnico Bentónico, debiéndose buscar alternativas, técnicamente fundadas, para la asignación de cuotas, con antecedentes técnicos que para las macroalgas están escasamente documentados.

Los llamados para utilizar puntos de referencia objetivo, límite y umbral para lograr los objetivos de gestión preventiva han aumentado sustancialmente en los últimos años. Para muchas pesquerías hay pocas posibilidades de realizar evaluaciones formales de la población, y los indicadores del estado de la población deben basarse en cambios en cantidades mensurables, como las tasas de captura y los percentiles de la distribución por tallas de la captura. El uso de estos indicadores empíricos para las decisiones de gestión también requiere la elección de niveles de referencia o de activación apropiados para los indicadores (Punt *et al.*, 2001).

Las definiciones de sobrepesca y objetivos de manejo generalmente tienen una mejor base en los niveles históricos del tamaño del stock que en la tendencia creciente de establecerlos en relación al tamaño teórico del stock en estado virgen (Hilborn & Stokes, 2010).

Una pradera de macroalgas geográficamente acotada, como ocurre en *M. pyrifera*, con limitados niveles de dispersión de la fase cistocárpica, puede ser considerada en términos formales como una unidad poblacional (población, stock, subpoblación u otra), con una dinámica general donde se asume la ecuación de equilibrio de la biomasa, con variables E + I despreciables (rango de dispersión de esporas de 300m).

En el contexto descrito y con el fin de dar cumplimiento a lo establecido por el Plan de Manejo de Bahía Chasco para el recurso huiro flotador, y de las disposiciones de la Ley General de Pesca y Acuicultura, este Comité Científico Técnico recomienda los rangos de cuota anual en función de la información actualizada disponible y el principio precautorio.

2.2 Legales.

- Comités de Manejo de huiro flotador Bahía Chasco, Región de Atacama. Resolución Exenta N°2986/2012 y sus modificaciones.

- Plan de Manejo Bahía Chasco. Resolución Exenta N° 2187/2010 (modificada por Res. Ex. N° 2889/2013), respectivamente.

3. ANÁLISIS.

Cuota anual

Desde el año 2017, el CCTB ha establecido un estado de *statu quo*, que ha mantenido las cuotas estables en 7.060 t anuales, determinado en base al promedio de los desembarques oficiales de los años previos al 2017.

Entre las fuentes de información al mes de octubre del año 2022, que se consideran en la aplicación del criterio/regla de decisión para la asignación de cuota del recurso del Plan de Manejo de bahía Chasco se tiene:

1.- Para los desembarques:

Una revisión del *status quo*, a través del cumplimiento de las cuotas de extracción, entre el año 2017 y el desembarque del año 2021, muestra un continuo incumplimiento del desembarque, que puede ser tratado como un índice (Índice de Cumplimiento de Cuota). Así, los datos se resumen en la siguiente Tabla:

Año	Dsembarque (t)	Cuota total (t)	Índice Cumplimiento Cuota (Desem./Cuota)
2017	6637	7761	0.86
2018	7712	7761	0.99
2019	7367	7761	0.95
2020	6847	7761	0.88
2021	7375	8797	0.84

(EX. Exposición C. Techeira., IFOP, 2022).

Para el año 2022, el desembarque informado por la SSPA al mes de octubre, fue 3789,6 t. Si se proyecta un desembarque similar al del año 2021, en un escenario optimista para esta variable (que considere el esfuerzo de buzos), este podría llegar a 5540,8 t, lo que significa un índice de cumplimiento extractivo de la cuota de 0.88, para la cuota de 6300 t decretadas para el año 2021.

2.- Para la Biomasa reproductiva:

IFOP propuso para este recurso, en el Plan de Manejo de Bahía Chasco, un Punto de Referencia Empírico, basado en la observación de la Biomasa parental (biomasa de plantas sobre una talla que es considerada reproductiva), durante la estación mayormente reproductiva (invierno). Este punto ha sido aceptado por el CCTB como complementario en el criterio de asignación de cuota consensuado en el año 2021. Al observar los valores de este indicador para la serie, este no muestra un cambio sustantivo de la situación observada el año 2021 que llevó a la corrección a

la baja del valor de estatus de referencia y disminución de la cuota a extraer para el año 2022. Los valores de biomasa se presentan en la siguiente Tabla ((EX. Exposición C. Techeira., IFOP, 2022).

Año	Biomasa reproductiva (t)
2017	437677
2018	704159
2019	531143
2020	604772
2021	342828
2022	369872

La situación de la biomasa reproductiva en la temporada invernal del año 2022, en relación al punto de referencia obtenido como promedio de las observaciones de la serie 2017-2020, +/- 1 d. e. de este valor, se presenta en la **Figura 1**.

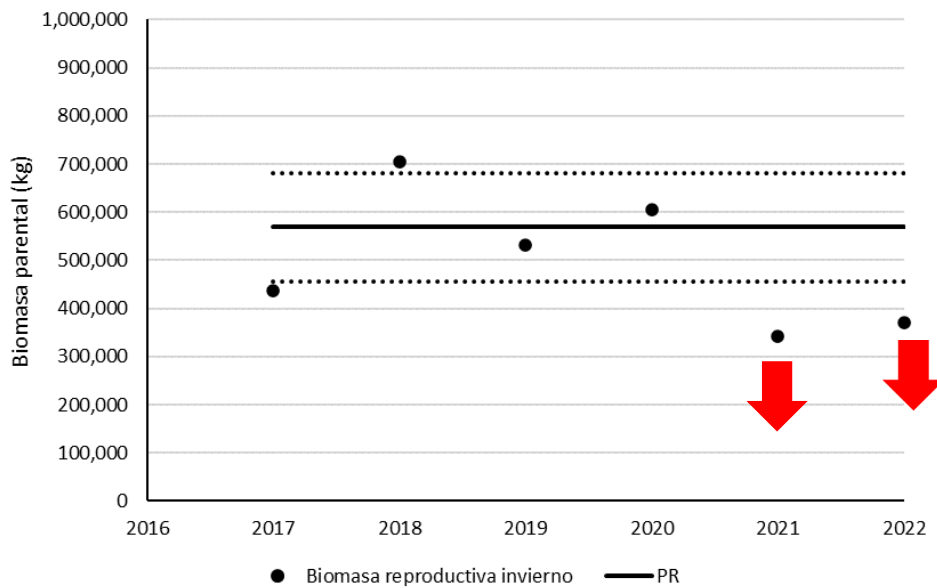


Figura 1. Situación de las biomásas desovantes en periodo invernal para el Punto de Referencia Empírico (EX. Exposición C. Techeira., IFOP, 2022).

En base a los antecedentes disponibles, el CCTB ha considerado para el manejo precautorio de esta pesquería:

1.- El desempeño de la pesquería, que no satisface el cumplimiento de la cuota anual, puede ser explicado por la destinación del esfuerzo de buceo a la extracción de algas fuera del Plan de Manejo de Chascos, representado en la desaparición de ese origen desde los registros del Sernapesca a los que se tuvo acceso. Aún así, a la misma fecha, el año 2021 el varado representó un 15% de mayor desembarque. Así, la proyección del desembarque para el año 2022, en un escenario optimista (considerando la reincorporación del esfuerzo de buceo) es de 5541 t.

2.- Los niveles de la Biomasa parental, en el periodo 2022, puede ser el reflejo del deterioro poblacional, que mantienen los niveles bajo el Punto de Referencia propuesto para la pesquería (570 t de biomasa reproductiva), desde el año 2021, a pesar de la disminución de los niveles extractivos.

En consideración a esos criterios, la regla de decisión para la pesquería de *M. pyrifera* de este Plan de Manejo (resumida en la **Figura 2**) considera:

i.- Se establece un valor de referencia para evaluar el desempeño anual de la pesquería. Este valor de referencia corresponde al promedio de los desembarques oficiales entre los años 2017 y 2020. Al efecto, se aproxima el valor de referencia en 7000 t.

ii.- el desempeño anual de la pesquería será el pronunciamiento por un "estado deseable" o "estado no deseable", correspondiente a la razón aritmética " ≥ 1 " ó " < 1 ", entre el desembarque oficial anual o proyectado, y el valor de la cuota de ese año.

- en caso de determinar un "estado deseable", se establecerá la cuota para el siguiente periodo anual como aquella correspondiente al valor determinado como de referencia para la pesquería.

- en caso de determinar un "estado no deseable", se establecerá la cuota anual como el valor del desembarque oficial informado del último periodo evaluado.

- la determinación del incremento de cuota, hasta el valor de referencia, será apoyado por una estimación de stock parental del recurso mayor al del año anterior.



Diferencia Cuota 2022 - Desembarque 2022	PR Empírico	Cuota 2023	Cuota 2023
			
			Valor diferencia cuota 2022 - valor referencia status quo
			Valor cuota 2022
			Valor diferencia cuota - desembarque

Figura 2. Representación de criterio de asignación de cuota (EX. Exposición C. Techeira., IFOP,

2022).

En consideración a: i.- la proyección del desembarque para el año 2022, ii.- la situación de la biomasa parental del año 2022 en la estación de invierno bajo el Punto de Referencia y iii.- la aplicación de la regla de decisión en ese escenario, corresponde la disminución de la cuota el año 2023 correspondiente a la diferencia en toneladas entre desembarque proyectado 2022 y su respectiva cuota.

Estrategia espacio-temporal de aplicación de la medida

La cuota se plantea para toda la bahía, sin discriminación espacial. Se han identificado en la actualidad 3 parches donde se concentra la pesquería de *M. pyrifera* en bahía Chasco, las cuales no presentan diferencias en las tendencias de la dinámica de la pradera.

4. CONCLUSIONES.

Establecer una cuota anual 2023 basada en la regla de decisión consensuada por el CCTB.

Es altamente conveniente transmitir la información al Comité de Manejo Bentónico de Bahía Chasco esta regla de decisión, de forma de facilitar la comunicación entre las determinaciones del CCTB y los requerimientos y consultas de los usuarios directos de la pesquería.

Continuar con las estimaciones estacionales de biomasa realizadas por IFOP.

5. RECOMENDACIONES.

Se recomienda para la extracción y/o recolección de *Macrocystis pyrifera* temporada 2023 en Bahía Chasco en un rango entre 4.480 t a 5600 t totales anuales, entre varado y remoción activa. Se considerará una reserva de 6 t que quedará disponible como cuota de investigación para las actividades de monitoreo necesarias.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Hilborn R, & Stokes K. (2010). Defining overfished stocks: have we lost the plot? *Fisheries*. 35:113-120. doi:10.1577/1548-8446-35.3.113

IFOP (2022). Programa de Seguimiento Pesquerías Bentónicas Bajo Régimen de Plan de Manejo, Año 2021. CONVENIO ASIPA 2021 - IFOP / SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT. Informe Final. 471 pag. + Anexo.

Macaya, E. & Zuccarello, C. (2010). DNA BARCODING AND GENETIC DIVERGENCE IN THE GIANT KELP MACROCYSTIS (LAMINARIALES). *J. Phycol.* 46.

Punt, A.E., Smith, A.D.M. & Cui, G. (2001). Review of progress in the introduction of management strategy evaluation (MSE) approaches in Australia's South East Fishery. *Mar. Freshw. Res.* 52, 719-726.

Techeira C. (2022, Noviembre 28). Estado del recurso huiro flotador (*M. pyrifera*) en Plan de Manejo de bahía Chasco. [Diapositivas de Power Point]. Departamento de Evaluación de Recursos. Instituto de Fomento Pesquero. Chile. <https://cloud.subpesca.cl/ServicesPortal/login.html#/signin>