

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO BENTÓNICO

INFORME TÉCNICO CCT-BENTÓNICO N°04/2021



NOMBRE: SOLICITUD DE AUMENTO DE CUOTA DE HUIRO NEGRO Y HUIRO PALO DE LA FACCIÓN VARADO EN EL AREA MARITIMA DE LA REGION DE ATACAMA.

1. OBJETIVO

Analizar los antecedentes técnicos que permitan aumentar la cuota del recurso huiro negro (*Lessonia berteroa*/L. *spicata*) y huiro palo (*Lessonia trabeculata*) varado en el área marítima de la Región de Atacama.

2. ANTECEDENTES

2.1 Antecedentes generales.

Por medio de carta ORD/CMATA/N° 003/13.08.2021, se informa que el Comité de Manejo de Algas Pardas Región de Atacama manifestó el requerimiento de participar en la cuarta sesión del CCTB.

En dicha carta se indica que la extracción de algas pardas (i.e., huiro negro, huiro palo, huiro flotador) se ha transformado en la última década en una de las principales pesquerías que sustenta al sector artesanal de la zona norte de nuestro país, lo cual se ha intensificado en el presente año, dada la mayor incursión y/o frecuencia de agentes autorizados a operar en esta pesquería, así como la disponibilidad de alga varada en playa de mar por el cambio climático, las que no se condicen con los valores (toneladas) de cuotas de capturas otorgadas.

En este sentido, el objetivo principal de la asistencia al CCTB, tiene relación con aportar antecedentes pesqueros y actualizados sobre la dinámica de éstas pesquerías y que se evalué la factibilidad de aumento de cuota de los recursos huiro negro y huiro palo en la modalidad de solo varado para la Región de Atacama, temporada 2021, ya que dadas las constantes marejadas que se han informado durante los últimos años las que cumplen características de ser frecuentes, y la disponibilidad de recurso varado en playa de mar no se condice con la cuota otorgada, lo que limita las recolecciones o periodos de pesca provocando efectos como el sobre consumo anticipado cuando un trimestre comienza.

Así el presente informe técnico tiene por objetivo analizar el aumento de cuota de los recursos huiro negro *Lessonia berteroa*/L. *spicata* y huiro palo *Lessonia trabeculata* en las áreas de libre acceso del litoral de la Región de Atacama.

2.2 Propuesta Comité de Manejo de Algas Pardas de Atacama.

El CM de Algas Pardas de la Región de Atacama, solicita al CCTB un aumento de cuota de captura de los recursos huiro negro y huiro palo, considerando una prueba conceptual de lo indicado en el acta N° 3/2021, con el objetivo de llegar a un ajuste en la cuota anual de captura. Esta propuesta se basa en un supuesto principal basado en la relación captura - biomasa disponible, un “punto de referencia pesquero” (PRP) en base al valor referencial basado en la captura (t), un indicador basado en la captura mensual/anual (t), según corresponda; y, una regla de control de la captura que indica que en caso de sobrepasar en 15 % la captura autorizada en un trimestre determinado, se realizará una redistribución de la cuota para los períodos siguientes (SUBPESCA 2021).

Huiro negro: Basado en el análisis de la propuesta el Comité de Manejo, solicita un aumento de cuota de huiro negro de 7.000 t exclusivamente para el ítem de la cuota de varado, es decir alga desprendida naturalmente en playa de mar, considerando que la estimación para el año 2021 seguirá por debajo de debajo del PRP con un 18,1%. Como regla de control, señalan que, si el valor final de la cuota de huiro negro 2021 sobrepasa el PRP establecido, se recomienda disminuir porcentualmente la cuota para la próxima temporada anual proporcional al sobre consumo. Si la cuota nominal, se mantiene por debajo del PRP, sugieren mantener la cuota del año anterior. Y en el escenario que frente a un aumento significativo de la cuota en un periodo determinado del año (exceso del 10 %), se deberá generar acciones de manejo tendientes a generar una redistribución de las cuotas temporales.

Huiro palo: Basado en el análisis de la propuesta el Comité de Manejo solicita un aumento de la cuota de huiro palo en 2.500 t exclusivamente varado, ya que sumado a la cuota de captura 2021 la captura final 2021, seguirá por debajo del PRP. Si el valor final de la cuota de huiro palo 2021 sobrepasa el PRP establecido, se recomienda disminuir porcentualmente la cuota para la próxima temporada proporcional al sobre consumo. Si la cuota nominal se mantiene por debajo del PRP se sugiere mantener la cuota del año anterior. Y en el escenario que frente a un aumento significativo de la cuota en un periodo determinado del año (exceso del 10 %), se deberá generar acciones de manejo tendientes a generar una redistribución de las cuotas temporales.

2.3 Cuota de huiro negro y huiro palo, temporada 2021.

Basado en los antecedentes disponibles de la pesquería y del estado de las poblaciones de huiro negro y huiro palo en el área marítima de la Región de Atacama:

- Para **huiro negro** *Lessonia berteroana/L. spicata*, se recomendó para el año 2020 mantener el **status quo** respecto al rango de cuota otorgado para el periodo 2019, correspondiente a 49.241-61.551 toneladas (que incluyen 6 toneladas para pesca de investigación). Lo cual considera 51.132 toneladas para el ítem Varado (V), 10.413 toneladas para el ítem de Varado + Barreteado (V+B), y 6 toneladas para cuota de investigación.

- Para **huiro palo** *Lessonia trabeculata*, se recomendó para el año 2020 mantener *status quo* respecto al rango de cuota otorgado para el periodo 2019, correspondiente a 11.535- 14.419 toneladas (que incluyen 6 toneladas para pesca de investigación). Lo cual considera 723 toneladas para ítem Varado (V), 13.690 toneladas para el ítem Varado + Barreteado (V+B), y 6 toneladas para cuota de investigación.

También se recomendó para el año 2020, que el Comité de Manejo de Algas Pardas de la Región de Atacama, analizará con mayor énfasis el funcionamiento y las medidas de resguardo para esta pesquería.

Posteriormente, la cuota de huiro palo para el año 2020, de acuerdo a las acciones implementadas por el Comité de Manejo, fue fraccionada en 3.637 t para el primer trimestre, dejando 10.776 t para la separación de la cuota entre 40% para el ítem varado y 60% para el ítem de barreteado aplicándolo solo para el segundo, tercer y cuarto trimestre del año 2020, más 6 toneladas para cuota de investigación, totalizando una cuota global de 14.419 t.

Nuevamente, se solicitó al Comité de Manejo de Algas Pardas continuar con la revisión de las acciones y medidas del Plan de Manejo del recurso huiro palo en el área marítima de la Región de Atacama.

2.4 Análisis de los antecedentes técnicos disponibles para justificar un aumento de cuota de huiro negro y huiro palo varado en la Región de Atacama.

A través del tiempo, el Comité de Manejo de Algas Pardas de la Región de Atacama ha recomendado modificar algunas de las medidas de su Plan de Manejo para mejorar la conservación del recurso algas pardas, de cuales destaca el período de veda extractiva y el establecimiento de una cuota anual de captura.

En la pesquería de algas pardas en la macrozona norte (desde Arica y Parinacota hasta Coquimbo), se observó un proceso de juvenilización de las plantas de huiro negro relacionado con la extracción directa y permanente que ha generado poblaciones constituidas por reclutas y juveniles (Vásquez, 2018 para el norte grande; ECOS 2018 y CESSO 2014 para Atacama; ECOS, 2014 para Coquimbo). Considerando la resiliencia de las poblaciones (Canales *et al.* 2018), se ha sugerido disminuir la presión de extracción sobre las poblaciones de algas pardas (barroteo/segado), extendiendo el periodo de veda extractiva anual. Un fenómeno similar ha sido recientemente descrito para las poblaciones de huiro palo en el centro y norte de Chile, donde se reporta un proceso de juvenilización de las poblaciones explotadas de *Lessonia trabeculata* (Gouraguine *et al.* 2021).

De acuerdo a ECOS (2014), el largo de las frondas de las plantas es gravitante en el proceso de varado, debido a que mientras mayor tamaño tenga las plantas mayores es la probabilidad de desprendimiento de estas. En el estudio realizado por ECOS (2014), se observó que en la localidad de Palo Colorado (provincia del Choapa), no se practicó el barroteo durante el período de estudio de manera que la estructura poblacional de huiro negro basado en los diámetros del disco de adhesión presentó una proporción entre reclutas, juveniles y plantas adultas aptas para la cosecha (> 20 cm de diámetro del disco de adhesión). Estos antecedentes sugieren prohibir la extracción directa (barroteo) durante períodos extensos del año. Además, este mismo estudio

sugiere que una fracción importante de la biomasa desembarcada de huiro negro y huiro palo en la Región de Atacama proviene de varaderos o de algas varadas a lo largo de la costa (CESSO 2014).

En relación al desembarque, se observa una marcada estacionalidad para huiro negro con máximo hacia la época estival y mínimos hacia la época invernal. En cambio, para el huiro palo la mayor biomasa desembarcada varía entre meses durante el año (SUBPESCA 2021).

Recientemente, se ha difundido intensamente a la ciudadanía a través de documentales, reportajes y notas periodísticas la necesidad de preservar los bosques de algas pardas en Chile, sobre todo las poblaciones de algas pardas explotadas en el norte de Chile. Es bien conocida la importancia que tienen los bosques de algas pardas (e.g., *Lessonia trabeculata* en el norte de Chile) para la resiliencia de los ecosistemas marinos costeros (e.g., Vásquez *et al.* 2006, Villegas *et al.* 2008, Uribe *et al.* 2015). Por ejemplo, históricamente se ha documentado que los bosques de *Lessonia* son hábitat, zonas de refugio, áreas de reproducción y fuente de alimentación de una diversidad de peces e invertebrados, incluido aquellos de importancia comercial, aportando a la sustentabilidad de las pesquerías costeras en Chile (Santélices 1989, Vásquez 1992), lo cual requiere necesariamente de una extensa investigación a largo plazo (e.g., programa de monitoreo), tanto como recurso así como especie fundacional e ingeniera de ecosistemas.

Respecto al efecto del cambio climático en los bosques de algas pardas, se ha sugerido que altera negativamente los patrones regionales y locales de distribución y abundancia, los ciclos de vida, diversidad genética y su rol como especie ingeniera de ecosistemas, así como sus pesquerías asociadas (Ling *et al.* 2009, Reed *et al.* 2016, Smale 2020). Estos efectos deben ser estudiados en las praderas de algas pardas en Chile (Fernández *et al.* 2021), particularmente, en las poblaciones que están bajo fuerte presión de cosecha, o que han mostrado un aumento de la biomasa varada (lo cual sugiere un incremento de la mortalidad natural).

Basado en los antecedentes disponible sobre la pesquería de algas pardas, del estado de las poblaciones de huiro negro y huiro palo, y su importancia ecológica en el área marítima de la Región de Atacama; así como también, considerando los antecedentes presentados por el comité de manejo de algas pardas de la Región de Atacama, y el rol del CCTB en conservar los recursos hidrobiológicos en el contexto del enfoque pesquero ecosistémico y el enfoque precautorio:

- Para huiro negro *Lessonia berteroana/spicata*, se recomienda para el año 2021 mantener el *status quo* respecto al rango de cuota otorgado para el periodo 2020 (49.241-61.551 t, incluyen 6 t para pesca de investigación). Lo cual considera 51.132 toneladas para el ítem Varado (V), 10.413 toneladas para el ítem de Varado + Barreteado (V+B), y 6 toneladas para cuota de investigación. Adicionalmente, se recomienda incrementar la cuota de varado en 3.500 toneladas.

- Para huiro palo *Lessonia trabeculata*, se recomienda para el año 2021 mantener *status quo* respecto al rango de cuota otorgado para el periodo 2020 (11.535-14.419 t, incluyen 6 t para pesca de investigación). Sin cambios en la cuota de varado asignada para la temporada 2021.

3. RECOMENDACIÓN

Con el propósito de mantener las medidas y acciones tomadas en el marco del plan de manejo de algas pardas de la Región de Atacama, para los recursos huiro negro y huiro palo mediante la aplicación de acciones que aseguren su conservación y uso sustentable de la pesquería, se recomienda:

- Para huiro negro *Lessonia berteroa* *spicata*, se recomienda para el año 2021 mantener el *status quo* respecto al rango de cuota otorgado para el periodo 2020 (49.241-61.551 t, incluyen 6 t para pesca de investigación). Lo cual considera 51.132 toneladas para el ítem Varado (V), 10.413 toneladas para el ítem de Varado + Barreteado (V+B), y 6 toneladas para cuota de investigación.

Adicionalmente, se recomienda incrementar la cuota de varado en **3.500 toneladas**, en atención a que, por un lado, esta población presenta una tasa de renovación y resiliencia mayor a la que presenta huiro palo, por lo que puede absorber un aumento de cuota muy precautorio de alga varada, y por otro lado, la decisión se toma en virtud de los compromisos adquiridos por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, referidos al levantamiento de información para conocer el estado de las praderas de macroalgas en el año 2022.

- Para huiro palo *Lessonia trabeculata*, se recomienda para el año 2021 mantener *status quo* respecto al rango de cuota otorgado para el periodo 2020 (11.535-14.419 t, incluyen 6 t para pesca de investigación). Sin cambios en la cuota de varado asignada para la presente temporada.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Canales CM, Hurtado C, & Techeira C. 2018. Implementing a model for data-poor fisheries based on steepness of the stock-recruitment relationship, natural mortality and local perception of population depletion. The case of the kelp *Lessonia berteroa* on coasts of north-central Chile. Fisheries Research, 198: 31-42.

CESSO. 2014. Seguimiento biológico pesquero y evaluación económica, como insumo para Plan de Manejo de la Pesquería de Algas Pardas III Región, 2013-2014. Proyecto 2013-107-DAP-28.

ECOS. 2014. Seguimiento biológico pesquero y evaluación económica, como insumo para Plan de Manejo de la Pesquería de Algas Pardas IV Región, 2013-2014. Proyecto 2013-107-DAP-28.

ECOS. 2018. "Evaluación de biomasa y análisis del estado de explotación de las praderas naturales de algas pardas (huiro negro, huiro palo y huiro flotador) en las áreas de libre acceso de la región de Atacama y Coquimbo. Presentación de resultados preliminares. FIPA 2017-53

Ling SD, Johnson CR, Frusher SD & Ridgway KR. 2009. Overfishing reduces resilience of kelp beds to climate-driven catastrophic phase shift. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(52):22341-22345.

Fernández PA, Navarro JM, Camus C, Torres R & Buschmann AH. 2021. Effect of environmental history on the habitat-forming kelp *Macrocystis pyrifera* responses to ocean acidification and warming: a physiological and molecular approach. *Scientific reports*, 11(1):1-15.

Gouraguine A, Moore P, Burrows MT, Velasco E, Ariz L, Figueroa-Fábrega L, Muñoz-Cordobés R, Fernández-Cisternas I, Smale D & Pérez-Matus A. 2021. The intensity of kelp harvesting shapes the population structure of the foundation species *Lessonia trabeculata* along the Chilean coastline. *Marine Biology*, 168(5):1-9.

Reed D, Washburn L, Rassweiler A, Miller R, Bell T & Harrer S. 2016. Extreme warming challenges sentinel *status* of kelp forests as indicators of climate change. *Nature Communications* 7:13757.

SUBPESCA. 2021. Solicitud de aumento de cuota para los recursos huiro negro y huiro palo en la Región de Atacama. Presentación sesión N°4/2021. Unidad de Recursos Bentónicos/División de Administración Pesquera DIZOPE ATAC y COQ (25.05.2021).

Santelices B. 1989. *Algas marinas de Chile*. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago. 399 pp

Smale DA. 2020. Impacts of ocean warming on kelp forest ecosystems. *New Phytologist* 225(4):1447-1454.

Vásquez JA. 1992. *Lessonia trabeculata*, a subtidal bottom kelp in northern Chile: a case study for a structural and geographical comparison. In *Coastal plant communities of Latin America* (pp. 77-89). Academic Press.

Vásquez JA, Piaget N, Tala F, Vega JMA, Bodini A, Morales S, Jorquera L, Sáez C & Muñoz P. 2010. Evaluación de la biomasa de praderas naturales y prospección de potenciales lugares de repoblamiento de algas pardas en la XV, I y II regiones. Informe Final Proyecto FIP 2008-38.

Villegas MJ, Laudien J, Sielfeld W, & WE Arntz. 2008. *Macrocystis integrifolia* and *Lessonia trabeculata* (Laminariales; Phaeophyceae) kelp habitat structures and associated macrobenthic community off northern Chile. *Helgoland Marine Research*, 62(1):33-43.

Uribe RA, Ortiz M, Macaya EC & AS Pacheco. 2015. Successional patterns of hard-bottom macrobenthic communities at kelp bed *Lessonia trabeculata* and barren ground sublittoral systems. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 472:180-188.

UNAP (Universidad Arturo Prat). 2012. Programa de manejo, cultivo y repoblamiento para las algas pardas en la región de Tarapacá. Informe de Final. Proyecto FIC Regional.