

COMITÉ CIENTIFICO TECNICO BENTONICOS

INFORME TECNICO CCT - N°16/2017

Nombre: CUOTAS DE EXTRACCIÓN Y DE RECOLECCIÓN DE HUIRO NEGRO (*LESSONIA BERTEROANA/SPICATA*), HUIRO PALO (*LESSONIA TRABECULATA*) Y HUIRO FLOTADOR (*MACROCYSTIS PYRIFERA*) PARA LA REGIÓN DE ATACAMA, TEMPORADA 2018.

Propósito: Recomendar las propuestas de cuotas de extracción, recolección y regulaciones asociadas a la pesquería multispecífica de las algas pardas *Lessonia berteriana/spicata*, *Lessonia trabeculata* y *Macrocyctis pyrifera* en la Región de Atacama, temporada 2018.

Antecedentes:

Legales;

- ✓ Comités de Manejo de algas pardas de la Región de Atacama. Resolución Exenta N°2684/2012.
- ✓ Comités de Manejo de huiro flotador Bahía Chasco, III Región de Atacama. Resolución Exenta N°2986/2012.
- ✓ Planes de Manejo Región de Atacama y Bahía Chascos. Resolución Exenta N°2672/2013 y Resolución Exenta N° 2187/2010 (modificada por Res. Ex. N° 2889/2013), respectivamente.
- ✓ Suspensión transitoria de la inscripción en el RPA en la III Región de Atacama. Resolución Exenta N°765/2014.
- ✓ Veda extractiva de verano en la III Región de Atacama, **2014**, para los recursos huiro negro y huiro flotador. Decreto Exento N° 1499/2013.
- ✓ Veda extractiva de invierno en la III Región de Atacama, **2014 (julio)**, para los recursos huiro negro y huiro flotador. Decreto Exento N° 370/2014.
- ✓ Veda extractiva de invierno en la III región de Atacama, **2015**, para los recursos huiro negro y huiro flotador. Decreto Exento N° 1031/2014.
- ✓ Veda extractiva de verano en la III Región de Atacama, **2016**, para los recursos huiro negro y huiro flotador. Decreto Exento N° 1175/2015.
- ✓ Veda extractiva de invierno en la III región de Atacama, **2016**, para los recursos huiro negro y huiro flotador. Decreto Exento N° 373/2016.
- ✓ Cuotas anuales por recurso en áreas de libre acceso, **2014**. III Región de Atacama: Decreto Exento N° 12/2014 modificado por Decreto Exento N° 199/2014.
- ✓ Cuotas anuales por recurso en áreas de libre acceso, **2015**. III Región de Atacama: Decreto Exento N° 44/2015 modificado por Decreto Exento N° 527/2015.
- ✓ Cuotas anuales por recurso en áreas de libre acceso, **2016**. III Región de Atacama: Decreto Exento N° 420/2016.
- ✓ Cuotas por recurso en áreas de libre acceso, **2017**. III Región de Atacama: Decreto Exento N° 01/2017 y sus modificaciones.



Técnicos;

En Chile, las algas marinas son explotadas y utilizadas como materia prima, en la industria local de alginatos, carrageninas y agar; y en menor grado, consumidas como alimento. Durante la última década, la creciente importancia económica por estos recursos ha llevado a niveles de explotación de entre 270.000 a 470.000 toneladas secas por año, con retornos entre US\$ 25 millones a US\$ 26,8 millones. Las algas tienen una importancia social relevante, dado que la recolección es realizada por algueros, pescadores artesanales y sus familias, quienes dependen total o parcialmente de estos recursos. En algunos casos, la importancia social es mayor ya que la actividad de recolección y cosecha es realizada por personas que conforman un grupo social de extrema pobreza y marginalidad (Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, 2014).

En relación a la actualización de los nombres científicos de las especies huiro negro y huiro flotador, estudios moleculares recientes (González *et al.*, 2012) mostraron que *Lessonia nigrescens* comprendía dos especies crípticas y con distinta extensión geográfica. Las especies crípticas son entidades extremadamente similares en apariencia (morfología, fisiología, comportamiento) pero que se hallan reproductivamente aisladas entre sí. Desde una perspectiva del manejo es necesario dejar con claridad cuál es la distribución geográfica de las dos especies crípticas; así *Lessonia berteriana* se extendería desde el sur de Perú (17°37'S) hasta Coquimbo (30°14'S) y *Lessonia spicata* desde Coquimbo (30°S) hasta Puerto Montt (41°S), lo cual implica que existe una zona de transición para ambos recursos, entre los 30° y 30°14 'S. En el caso de huiro flotador, ya no se reconocen dos especies, debido a la baja variación genética y la compatibilidad reproductiva entre los ecomorfos de lo que se denominaba *Macrocystis integrifolia* y *Macrocystis pyrifera*, considerado a estas como una sola especie. Por lo que, el único nombre válido es *M. pyrifera* (Macaya y Zuccarello, 2010).

En la pesquería de algas pardas se reconoce la existencia de un stock con dos componentes: Uno asociado a la población (standing stock) y otro al varado (stock de alga varada). Los cuales están relacionados entre sí, en función de la dinámica de productividad poblacional del recurso (González *et al.*, 2002).

Las algas son también ecológicamente importantes, dado que constituyen la base de cadenas tróficas bentónicas, constituyen hábitat y refugio, conformando zonas de reproducción, asentamiento larval y reclutamiento de numerosas especies de invertebrados y peces. En áreas intermareales y submareales someras del norte de Chile el huiro negro, (*Lessonia berteriana /spicata*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*) y huiro (*Macrocystis pyrifera*) actúan como especies fundacionales e ingeniera de estos ecosistemas costeros, albergando otras especies de importancia económica y social (e.g. lapas, loco, erizos, peces) (Vásquez *et al.*, 2010).

En Chile, la pesquería de algas pardas escapa a los patrones tradicionales establecidos para otras pesquerías bentónicas, la utilización como materia prima ha estado históricamente sustentada por la recolección de la mortalidad natural de las poblaciones intermareales y submareales. La biomasa destinada a la industria del alginato es secada, enfundada y vendida a comerciantes intermediarios en

playa, que las llevan a las plantas de proceso y de picado ubicadas principalmente entre la II y V regiones (Vásquez *et al.*, 2010, UNAP, 2010).

Para detalle de los aspectos biológicos (taxonomía, distribución, edad y crecimiento, morfometría, liberación de esporas, reclutamiento, reproducción, ecología, unidad de stock, mortalidad, estructura de edad y tallas, relación longitud-peso, talla y edad crítica, evaluación indirecta, evaluación directa, ambiente y oceanografía) y caracterización de la pesquería (desembarque, esfuerzo de pesca y rendimiento de pesca) ver informe Técnico (RPESQ) N° 207/2014; informe Técnico (RPESQ) N° 247/2014 e informe Técnico (RPESQ) N° 248/2014.

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 han establecido 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, vedas extractiva, talla mínima (i.e. *L. berteroana*), y criterios de remoción de acuerdo a las características de cada especie algal.

Recientemente, Canales *et al* (2018) proponen un modelo de análisis para la estimación de niveles sostenibles de extracción de Huiro negro (*Lessonia berteroana*) en la región de Atacama (Chañaral, Caldera y Huasco) y Puntos Biológicos de Referencia (PBR) para la gestión de esta actividad extractiva. El análisis proporciona como valores referenciales al Rendimiento Máximo Sostenible (MSY) la extracción no mayor a 46 mil toneladas y recolección de varado de 15 mil toneladas aproximadas, con lo cual un desembarque de referencia para el escenario más conservador se aproxima a las 60 mil toneladas anuales.

En función de lo antes mencionado y con el fin de dar cumplimiento a lo establecido por el Plan de Manejo de la III Región de Atacama, y de las disposiciones de la Ley General de Pesca y Acuicultura, este Comité Científico Técnico recomienda los rangos de cuotas anuales para la región.

Análisis

Estatus

En base al trabajo de Canales *et al* (2018), las praderas de huiro negro en la región de atacama son resilientes en tanto el análisis indica una reducción en torno al 40% de la biomasa que habría sin explotación (B0). Se estima un estado de sobrepesca dado que la extracción actual podría superar en más del 4 veces la captura recomendable MSY, con el consiguiente riesgo de llevar a la población en el corto plazo a una condición de sobre-explotación (<20%B0).

Los antecedentes anteriores son igualmente sustentados con los resultados de la evaluación directa realizadas a las praderas de algas de huiro negro en la región, donde se detectó una disminución de la biomasa total en 30% en el período 2004-2012 (ABIMAR, 2012).

Para las otras dos algas (huiro palo y huiro flotador) no se dispone de antecedentes sobre su estado de situación, pero por principio precautorio, se puede adoptar la misma situación que huiro negro (sobrepesca con riesgo de sobre explotación). Ante esta situación lo recomendable es mantener o reducir la cuota extractiva.

Cuotas de captura Región de Atacama para huiro negro, huiro palo y huiro flotador

- ✓ Dadas las condiciones de incertidumbre y sin perjuicio de los antecedentes disponibles, las cuotas de extracción de huiro negro (*Lessonia berteroana/spicata*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*) y huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) para la III Región temporada 2018 son establecidas en relación al desempeño más reciente de la pesquería.
- ✓ Para el huiro negro (*Lessonia berteroana/spicata*) se consideró el desembarque 2017 en el promedio de los últimos 4 años para la cuota de "varado" y se mantiene en statu quo para la cuota de "varado+barreteado" y el 0,01% de imputación a la cuota para investigación.
- ✓ Para el huiro palo (*Lessonia trabeculata*) se mantiene statu quo respecto de la cuota 2017 y el 0,04% de imputación a la cuota para cuota de investigación.
- ✓ Para el huiro flotador (*Macrocystis spp.*) se mantiene statu quo respecto de la cuota 2017 y el 0,1% de imputación a la cuota para cuota de investigación.

PRONUNCIAMIENTO Y RECOMENDACIONES:

1. Las cuota de extracción de huiro negro (*Lessonia berteroana/spicata*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*) y huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) para la III Región, temporada 2018, se basan principalmente en el desempeño de los desembarques de los años más recientes.
2. Para el huiro negro (*Lessonia berteroana/spicata*) exclusivamente para el ítem correspondiente al "varado", se consideró el desembarque 2017 en el promedio de los últimos 4 años y se dejó en statu quo la cuota de "varado+barreteado", mientras que para el huiro palo (*Lessonia trabeculata*) y el huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) se mantiene statu quo respecto de la cuota 2017.
3. Con el fin de evitar sobreconsumo de cuota durante la temporada, para las tres especies se establece además una cuota relativa al varado debido a la incertidumbre que existe en las estadísticas oficiales respecto de la proporción de extracción activa o recolección de mortalidad natural, una vez consumida esta cuota no se permite la recolección
4. Las cuotas de extracción corresponden al peso húmedo para la pesquería multiespecífica de las algas pardas, *Lessonia berteroana/spicata*, *Lessonia trabeculata* y *Macrocystis pyrifera*, en la Región de Atacama.
5. Las cantidades de algas capturadas/extraídas/recolectadas hasta antes que se haga efectiva el acto administrativo que operativiza las respectivas cuotas, deberán ser imputadas a las cuotas sugeridas en este informe.
6. Los criterios recomendados por recursos señalados y propósito de la cuota se indican en la siguiente tabla:

RECURSO	Criterio/observaciones CCTB	Desglose cuota (t)			RANGO DE CUOTA RECOMENDADA (t) 2018
		Varado + Barreteado	Varado	Investigación	
HUIRO NEGRO <i>Lessonia berteroana</i> <i>/spicata</i>	Para la cuota de varado, se consideró el desembarque 2017 en el promedio de los últimos 4 años, mientras que para el ítem "varado +barreteado" se mantuvo la cuota en statu quo 0,01% de imputación a la cuota para cuota de investigación	47.946	10.026	6	46.382 - 57.978
HUIRO PALO <i>Lessonia trabeculata</i>	Se mantiene <i>statu quo</i> respecto de la cuota 2017 0,04% de imputación a la cuota para cuota de investigación	13.660	723	6	11.535 - 14.419

RECURSO	Criterio /observaciones CCTB	Desglose cuota (t)			RANGO DE CUOTA RECOMENDADA (t) 2018
		Varado + Segado	Varado	Investigación	
HUIRO flotador <i>Macrocystis pyrifera</i>	Se mantiene <i>statu quo</i> respecto de la cuota 2017 0,01% de imputación a la cuota para cuota de investigación	1.506	775	3	1.827 - 2.284

Referencias bibliográficas:

ABIMAR. 2012. Evaluación de biomasa y análisis del estado de explotación de las praderas naturales de algas pardas en zona de libre acceso de la III y IV regiones. Informe Pre-Final

Canales, C. M., C. Hurtado, C. Techeira. 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 berteroana* on coasts of north-central Chile. *Fish. Res.*, 198 (2018) 31-42.

González, J., C. Tapia, A. Wilson, J. Garrido y M. Avila. 2002. Estrategias de explotación sustentable de algas pardas en la zona norte de Chile. Informe Técnico FIP, FIP/IT 2000-19. 232 pp., 16 tablas, 47 figs., 4 láminas y 5 anexos.

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

González, A., Beltrán, J., Hiriart-Bertand, L., Flores, V., de Reviere, B., Correa, J.A. & Santélices, B. 2012. Identification of cryptic species in the *Lessonia nigrescens* complex (Phaeophyceae, Laminariales). *Journal of Phycology*, 48(5):1153-1165.

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. 2014. Veda extractiva de los recursos algas pardas Huiro negro *Lessonia nigrescens* y Huiro *Macrocystis* sp. En las regiones de Atacama y Coquimbo. Informe Técnico (RPESQ) N° 207/2014. Unidad de Recursos Bentónicos. Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura III y IV Regiones. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. 28 paginas.

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. 2014. Cuota anual de captura de los recursos huiro negro, huiro palo y huiro macro en la IV Región de Coquimbo, temporada 2015. Informe Técnico (RPESQ) N° 247/2014. Unidad de Recursos Bentónicos, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. 33 paginas.

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. 2014. Cuota de captura de Algas Pardas (*Lessonia nigrescens*, *Lessonia trabeculata*, *Macrocystis* spp.) en la Región de Atacama, temporada 2015. Informe Técnico (RPESQ) N° 248/2014. Unidad de Recursos Bentónicos, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. 25 paginas.

Universidad Arturo Prat (UNAP). 2010. Programa de manejo, cultivo y repoblamiento para las algas pardas en la región de Tarapacá. Segundo Informe de Avance Pesca de Investigación. 106 pp. + 6 anexos.

Vásquez, J. N. Piaget, F. Tala, M. Vega, A. Bodini, S. Morales, L. Jorquera, C. Sáez, y P. Muñoz. 2010. Evaluación de la biomasa de praderas naturales y prospección de potenciales lugares de repoblamiento de algas pardas en la costa de la XV, I y II regiones. Informe Final Proyecto FIP 2008-38. 160 pp.