

**COMITE CIENTIFICO TECNICO BENTONICO**  
**INFORME TECNICO CCT-BENTONICO N°02/2018**

---

**NOMBRE: PROPUESTA DE UNA CUOTA DE EXPLOTACIÓN PARA EL RECURSO HUIRO PALO**  
***Lessonia trabeculata* EN LA REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA.**

**1. OBJETIVO**

---

Analizar los antecedentes biométricos estructura de tallas de las poblaciones de Huiro Palo (*Lessonia trabeculata*) en la región de Arica y Parinacota, con el fin de evaluar la talla mínima legal para la extracción de cuota.

**2. ANTECEDENTES**

---

Esta pesquería cuenta con un Comité de Manejo desde diciembre de 2012, cuyo plan de manejo respectivo fue promulgado el 3 de marzo de 2013 (R. Ex. N°3375/2013). La inscripción al Registro Pesquero Artesanal se encuentra suspendida hasta el 6/02/2020 (R. Ex. N°311/2015). Existe una veda extractiva hasta el 20/10/18 (D. Ex. N°824/2016).

En la 1<sup>era</sup> sesión ordinaria (16/01/17) del Comité Científico Técnico Bentónico (CCTB) del año 2017, se presentaron antecedentes obtenidos del Proyecto "Generación de un Plan de Manejo para el desarrollo de una pesquería sustentable de algas pardas, basado en parámetros ecológicos y biológico pesqueros" (Proyecto FIC 2012, ejecutado por la Universidad Arturo Prat), para solicitar una cuota de 598 t para huiro negro *Lessonia berteroana* y de 6.096 t para huiro palo *L. trabeculata* para la XV Región de Arica y Parinacota.

El CCTB recomienda que el plan de manejo contemple un programa de monitoreo permanente de indicadores de desempeño de la pesquería y de condición de la población de algas pardas, a través de fondos regionales. Además, considerando la baja abundancia y biomasa de huiro negro, el CCTB recomienda mantener la recolección de huiro negro desde varaderos en la XV Región y la veda, sin cuota de extracción.

Para huiro palo, el CCTB propuso un rango de cuota para el huiro palo *L. trabeculata* entre 3.414 y 4.267 t, considerando que la estrategia de trabajo de los pescadores en la XV Región, consiste en eliminar las frondas del alga dejando solo el palo, acción que reduce cerca de un 30% el peso de la planta. Además, el CCTB recomendó que "la talla mínima legal fiscalizable de huiro palo *L. trabeculata* será propuesta una vez que se establezcan los acuerdo entre el CM, los pescadores y el Servicio Nacional de Pesca"



En la 6<sup>ta</sup> sesión ordinaria (29/11/17) del CCTB del año 2017, se presentaron antecedentes para proponer una cuota de extracción de huiro palo en la Región de Arica y Parinacota debido a que existen pocos varaderos de algas pardas y las praderas son de difícil acceso. En diciembre del año 2015, el CM acordó solicitar la extracción activa de huiro palo *L. trabeculata*. Así, usando la información generada por el proyecto "operación y asesoría al plan de manejo de pesquerías de algas pardas de la XV, I y II Regiones" (consultora M&S Ltda.), se efectuó el "Análisis de la estructura de talla en relación a la madurez de huiro palo, entre la Región de Arica y Parinacota y la Región de Antofagasta". Los resultados indican que con un tamaño de plantas de 20 cm de diámetro del disco de adhesión se obtiene una fracción explotable del 20% de la cuota autorizada, cercano al percentil del 75% de la distribución (22 cm de diámetro del disco de adhesión). Entonces, se recomienda evaluar el criterio de 20 cm de diámetro del disco, o utilizar la longitud de la planta para el percentil 50% de madurez (con presencia de soros reproductivos), es decir, con un valor de 140 cm de longitud. El CCTB considera que los antecedentes y análisis presentados no son suficientes para hacer una recomendación, debido a que el tratamiento agregado de los datos no permite individualizar parámetros que permitan evaluar la situación del recurso en la Región de Arica y Parinacota. Por lo cual se sugiere desagregar la información y analizarla en una próxima sesión del CCTB.

Así, para hacer operativa la cuota permisible como medida de manejo del recurso huiro palo *L. trabeculata* en la Región de Arica y Parinacota, se realizó un análisis de la estructura de talla de huiro palo y una propuesta de tamaño mínimo de extracción usando una muestra de 408 plantas obtenida de 6 praderas en el año 2012. El análisis de la estructura de diámetro mayor del disco de adhesión de la planta (cm), muestra que el 74,8% de la población se encuentra bajo el valor de referencia. Complementariamente, se analizó la relación entre la frecuencia de plantas reproductivas (%) por intervalo para la estructura de tallas de huiro palo (i.e., diámetro mayor del disco, longitud total), del total de las plantas muestreadas. El 58% de la muestra estaba visualmente reproductiva, o sea con soros reproductivos. El resultado del análisis indica que el 50% de la madurez se alcanza a una talla de 15 cm de diámetro del disco y 120 cm de longitud total de la planta, lo cuales se sugiere como tamaño mínimo de extracción.

El huiro palo *L. trabeculata* es un alga parda del Orden Laminariales endémica del pacífico sudamericano. En Chile, se distribuye desde Puerto Montt hasta Arica, pero también se encuentra en Perú. Los caracteres morfológicos que caracterizan esta especie de alga parda son la presencia de trabéculas en las cavidades corticales de láminas y estipes y la forma del disco de adhesión. El ciclo de vida de esta alga parda es diplo-haplóntico heteromórfico, donde un esporofito macroscópico alterna con gametofitos dioicos microscópicos. Los soros esporangiales se disponen en bandas longitudinales mediales en ambas caras de las láminas de las frondas del esporofito. En cultivo, las esporas se asientan y germinan en 24 horas, formando gametofitos sexualmente maduros a los 15 días (Edding *et al.*, 1994; Hoffman & Santelices, 1997; Tala *et al.*, 2004).

La biomasa de la planta de *L. trabeculata* correlaciona positivamente con el diámetro del disco basal y el tamaño de las plantas (longitud total). Estos descriptores morfológicos también correlacionan con el

número de frondas reproductivas sugiriendo que el potencial reproductivo aumenta con el tamaño de la planta (Vásquez, 1991). En el norte de Chile, las poblaciones intermareales y submareal somero están constituida por plantas más pequeñas de *L. trabeculata* (morfo arbustivo) en comparación con las plantas que habitan ambientes submareales más profundos (morfo arborescente) (Camus *et al.*, 1991, Vega *et al.* 2015). También, se ha sugerido que las praderas de huiro palo en el norte están compuestas por plantas más pequeñas y livianas en comparación con praderas de la zona central de Chile (Camus & Ojeda, 1992).

Los esporofitos de *L. trabeculata* producen las estructuras reproductivas, generalmente, en la parte media y basal de la fronda formando soros, distinguibles a simple vista en forma de bandas longitudinales en ambas superficies de la fronda (Villouta & Santelices, 1986; Hoffman & Santelices 1997).

Los soros esporangiales maduros en las láminas de las frondas pueden estar presentes durante todo el ciclo anual, con un mayor porcentaje de frondas reproductivamente maduras en primavera, en plantas que miden sobre un metro de longitud (Ávila, 2012; Edding & Tala, 2003, Gaymer *et al.*, 2010). Para el norte de Chile, se ha observado un ritmo de crecimiento estacional de las frondas de *L. trabeculata*, con un aumento hacia primavera y una disminución hacia otoño, con procesos de erosión de tejido distal de las frondas, y con una productividad neta significativa en primavera (Tala & Edding, 2007).

## 2.1 Talla mínima legal

Para el recurso huiro palo *L. trabeculata*, se han propuesto los siguientes criterios de extracción (Vásquez 2008):

- Talla mínima extracción debe ser de 20 centímetros de diámetro del disco de adhesión.
- El alga debe ser removida por completo (no segada)
- La remoción deberá considerar una distancia interplanta pos extracción no superior a 1 metro
- Los sectores de extracción deberán ser rotados anualmente
- Extracción debe ser manual.

Por ejemplo, estos criterios han sido establecidos para la extracción de huiro palo *Lessonia trabeculata* en la Caleta de Bolfin (Región de Antofagasta) en el norte de Chile (R. Ex. N°3708/31.12.15). También, para este recurso en la Región de Los Rios y Región de Los Lagos

## 2.2 Estado del Recurso

La evolución de los desembarques de la pesquería de las algas pardas a nivel nacional ha mostrado un incremento progresivo desde el año 2000. Huiro palo *L. trabeculata* representa el 19% del

desembarque, y se concentra principalmente entre la Región de Tarapacá y Región de Coquimbo. La evolución de los desembarques en las áreas de libre acceso siguen en aumento, sugiriendo que la pesquería se encuentra en el límite del estado de plena explotación, con riesgo de encontrarse en estado de sobre-explotación (SUBPESCA, 2017).

### 3. RECOMENDACIÓN

---

- Se considera que los análisis de las relaciones morfológicas y reproductivas de las plantas de *L. trabeculata* presentados al CCTB, entregan una visión muy general respecto a lo descrito en diversos estudios (e.g., Vásquez 1991, Camus & Ojeda 1992). No obstante, para cumplir con la cuota de extracción solicitada por el CM en la Región de Arica y Parinacota, considerando el enfoque precautorio, se sugiere mantener los criterios de extracción y la talla mínima legal sugerida en base a la información bio-ecológica disponible (Vásquez 2008). Es en este contexto, que la talla mínima legal de las plantas a extraer corresponde a tamaños igual o mayores a 20 cm de diámetro del disco de adhesión.

- Usando la referencia de 20 cm de diámetro del disco, la fracción explotable de las praderas de *L. trabeculata* en la Región de Arica y Parinacota, corresponde a un 25% de la biomasa explotable (descontando el 30% de la pérdida de frondas), por lo que se sugiere una cuota de extracción para esta Región de acuerdo al siguiente rango:

Recurso	Región	Rango de cuota (toneladas)
Huiro palo ( <i>Lessonia trabeculata</i> )	de Arica y Parinacota	1.600 - 2.000

- También se solicita caracterizar estadísticamente la población explotada a través de datos morfométricos (e.g., diámetro mayor del disco), gravimétricos (e.g., peso húmedo), y reproductivos (e.g., con soros) durante la cosecha, incluyendo también la estimación del porcentaje de fronda cortada del palo en fresco. Esta información es útil para conocer la variabilidad anual y espacial de la fracción cosechada de plantas de *L. trabeculata* en la Región de Arica y Parinacota. Por esta razón, se solicita elaborar una estrategia de monitoreo que permita caracterizar la explotación del recurso huiro palo *L. trabeculata* en una misma pradera o en una zona de ésta región, para registrar su evolución.

- Se recomienda realizar un análisis post cosecha, de la composición de tallas de las plantas extraídas de huiro palo *L. trabeculata*, especificando la distribución de tamaños por área y por año, así como del esfuerzo de pesca y del impacto socio-económico que tuvo esta acción de manejo.

#### 4. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

---

Ávila M. 2012. *Lessonia trabeculata* (Huiro palo): Un recurso potencial para la Región de Los Lagos. Informe Proyecto FIC-GORE Región de Los Lagos.

Hoffmann A & B Santelices. 1997. Flora Marina de Chile Central. Ediciones Universidad Católica de Chile. 155 pp.

Camus P & P Ojeda. 1992. Scale-dependent variability of density estimates and morphometric relationships in subtidal stands of the kelp *Lessonia trabeculata* in northern and central Chile. Marine Ecology Progress Series. 90: 193-200.

Camus P, E Vásquez & L Galaz. 1991. Expansión hacia el intermareal de *Lessonia trabeculata* Vill et Sant (Laminariales, Phaeophyta) en el norte de Chile. Medio Ambiente 11(2) 90-92.

Edding M & F Tala. 2003. Development of techniques for the cultivation of *Lessonia trabeculata* Villouta y Santelices (Phaeophyceae: Laminariales) in Chile. Aquaculture Research 34: 507-515.

Gaymer CF, AT Palma, JMA Vega, CJ Monaco & LA Henríquez. 2010. Effects of La Niña on recruitment and abundance of juveniles and adults of benthic community-structuring species in northern Chile. Marine and Freshwater Research 61: 1185-1196.

Tala F & M Edding. 2007. First estimates of productivity in *Lessonia trabeculata* and *Lessonia nigrescens* (Phaeophyta, Laminariales) from the southeast Pacific. Phycological Research 55: 66-79.

Tala F, M Edding & J. Vasquez. 2004. Aspects of the reproductive phenology of *Lessonia trabeculata* (Laminariales: Phaeophyceae) from three populations in northern Chile. New Zealand Journal of Marine and Fresh Water Research. 38: 355 - 266.

SUBPESCA. 2017. Estado de situación de las principales pesquerías chilenas, año 2016. Informe Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. 96 pp.

Vásquez JA. 1991. Variables morfométricas y relaciones morfológicas de *Lessonia trabeculata* Villouta & Santelices, 1986, en una población submareal del norte de Chile. Revista Chilena de Historia Natural. 64:271-279.

Vásquez JA. 2008. Fate of Chilean Kelps: re-resources for a sustainable fishery. Journal of Applied Phycology 20: 457-467.

Vega JMA, JA Vásquez & AH Buschmann. 2005. Population biology of the subtidal kelps *Macrocystis integrifolia* and *Lessonia trabeculata* (Laminariales, Phaeophyceae) in an upwelling ecosystem of

northern Chile: interannual variability and El Niño 1997-1998. *Revista Chilena de Historia Natural* 78, 23-50.

Villouta E & B Santelices. 1986. *Lessonia trabeculata* sp. nov. (Laminariales, Phaeophyta), a new kelp from Chile. *Phycologia* 25(1): 81-86.