

**COMITÉ CIENTIFICO TECNICO BENTÓNICO**  
**INFORME TECNICO CCT-BENTONICO N° 06/2020**

---

**NOMBRE: VEDA EXTRACTIVA RECURSO HUIRO PALO EN ÁREA MARÍTIMA DE LIBRE ACCESO DE LA REGIÓN DE ATACAMA, AÑO 2020.**

## **1. OBJETIVO**

---

Analizar los antecedentes técnicos respecto de la solicitud de veda extractiva para el recurso huiro palo *Lessonia trabeculata* en el área de libre acceso de la Región de Atacama en el marco del Plan de Manejo.

## **2. ANTECEDENTES**

---

### **2.1 Contextualización.**

La veda extractiva, según lo que establece la Ley General de Pesca y Acuicultura, se define como la prohibición de captura o extracción en un área específica por motivos de conservación. En este contexto, se solicita una veda extractiva anual para huiro palo en el área marítima de la Región de Atacama durante el período que abarca los meses de octubre, noviembre y diciembre de cada año. Previó al informe que debe ser emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPA), se debe considerar lo siguiente (Ley General de Pesca y Acuicultura "LGPA", art. N°3 letra a):

- ✓ La veda extractiva por especie o por sexo en un área determinada sólo se podrá establecer inicialmente por un período de hasta dos años.
- ✓ También, debe contar con un Informe Técnico emitido por el Comité Científico Técnico Bentónico correspondiente.
- ✓ Además, el establecimiento indefinido de esta medida debe ser parte de la estrategia de manejo contemplada en el plan de manejo.

### **2.2 Área de aplicación de la veda extractiva y método de extracción.**

El área de aplicación de la veda extractiva corresponde al área marítima de libre acceso de la Región de Atacama. El área del Plan de Manejo, está constituida por tres zonas de operación con sus respectivas nóminas de operación (**Fig. 1**).

En Atacama, el huiro palo es extraído mediante buceo semiautónomo en botes artesanales, utilizando exclusivamente la técnica del "barroteo", desprendiendo el habita del alga del sustrato con una herramienta similar a un "chuzo" aplanado en una de sus extremos (Araya *et al.* 2018, ECOS 2020).

Después de la extracción, en el bote, se realiza un proceso de poda o deshoje a la planta barreteada que representa una pérdida de peso que oscila entre el 20 y 30% (Araya *et al.* 2018).

En general, los rendimientos del peso húmedo en el desembarque cuando se consideran las plantas con hojas de huiro palo se mantienen por debajo del 20%. En cambio, el peso húmedo utilizando el factor de conversión usado por SERNAPESCA (D.S. N°3602/18.08.2017), fluctúa en torno al 20%, mientras que los rendimientos del peso de ingreso a planta de proceso (plantas podadas sin hojas) superaron el 20% (Araya *et al.* 2018).



**Figura 1.** Área de aplicación de la veda extractiva para huiro palo *Lessonia trabeculata*, en la Región de Atacama, dividida por zonas de operación.

### 2.3 Medidas del Plan de Manejo de algas pardas en la Región de Atacama.

**Cuota.** El Comité de Manejo de Algas Pardas de Atacama, en acuerdo con el CCTB, propuso como medida de manejo distribuir la cuota de captura de huiro palo *Lessonia trabeculata* durante el año 2020 temporalmente por trimestre (**Tabla 1**). Durante el primer trimestre, se estableció una cuota "V+B" debido al porcentaje incierto de varado y barreteado, y una cuota de sólo varado (V). En el segundo y tercer trimestre, se determinó una cuota sólo barreteado (B) y sólo varado (V). En este contexto, también se propuso una separación de la cuota anual de 14.413 t, en 60% Barreteado (B=8.648 t) y 40% Varado (V=5.765 t). Finalmente, de acuerdo al Plan de Manejo, se propone una veda extractiva enfocada al alga barreteada en el cuarto trimestre, dejando disponible sólo el alga varada (**Tabla 1**).

**Tabla 1.** Distribución de la cuota de huiro palo *Lessonia trabeculata* en la Región de Atacama, año 2020.

DISTRIBUCIÓN CUOTA DE CAPTURA (t) DE HUIRO PALO 2020								
TRIMESTRE	1° TRIMESTRE		2° TRIMESTRE		3° TRIMESTRE		4° TRIMESTRE	14.413
ITEM DE CUOTA	V+B	V	B	V	B	V	V	
MES	Enero - Marzo		Abril-Junio		Julio - Septiembre		Octubre - Diciembre	

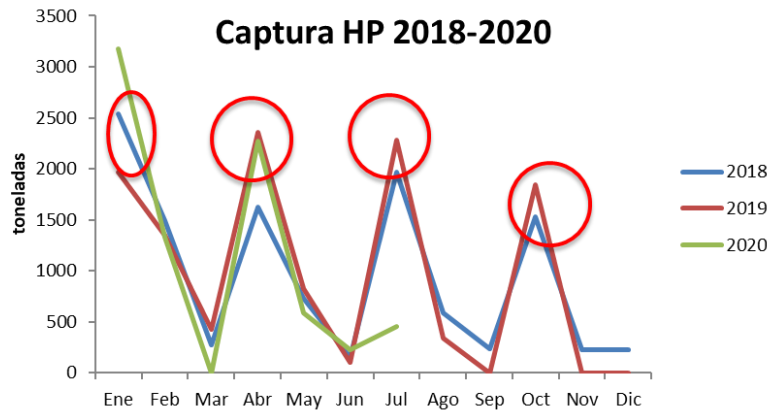
**Límite de extracción.** De acuerdo a la Res. Ex. N° 1700/30.07.2020 que establece el límite de extracción en el marco del Plan de Manejo de algas pardas de la Región de Atacama, el límite de extracción de huiro palo por bote es de 2,26 t/día/bote, mientras que para recolector de orilla (RO, pendiente de resolución), es de 1,5 t/día/RO. En ambos casos de límite de extracción se aplicó el estado de humedad "húmedo" de equivalencia al desembarque (**Tabla 2**).

**Tabla 2.** Límite de extracción por bote y recolector de orilla, y equivalencia de estados de humedad de huiro palo *Lessonia trabeculata*.

LIMITE DE EXTRACCION (LE) BOTES			
LE	ESTADO	EQUIVALENCIA (Res.Ex.3602/2017)	t A DESEMBARCAR
2,26	HUMEDO	1,13	2,00
	SEMI-HUMEDO	1,75	1,29
	SEMISECO	2,7	0,84
	SECO	3,58	0,63
LIMITE E EXTRACCION (LE) RECOLECTOR DE ORILLA (RO)			
LE	ESTADO	EQUIVALENCIA (Res.Ex.3602/2017)	t A DESEMBARCAR
1,50	HUMEDO	1,13	1,30
	SEMI-HUMEDO	1,75	0,90
	SEMISECO	2,7	0,60
	SECO	3,58	0,40

**Desembarque.** El desembarque histórico indica que las algas pardas (i.e., huiro negro, huiro palo, huiro), constituye la principal pesquería de algas del norte de Chile (SERNAPESCA 2019). El mayor desembarque histórico de algas pardas por región, se observa en la Región de Atacama, junto con las regiones de Coquimbo y Antofagasta (Araya *et al.* 2018).

Durante el período 2018-2020, el desembarque de huiro palo en la Región de Atacama muestra registros máximos en el primer mes de cada trimestre, sin cambios sustanciales entre años (**Fig. 2**). En este contexto, la primera veda para el recurso huiro palo en la historia de la pesquería de algas pardas sería aplicada en los meses de octubre, noviembre y diciembre, afectando el barroteo que se realiza principalmente en octubre (**Fig. 2**).



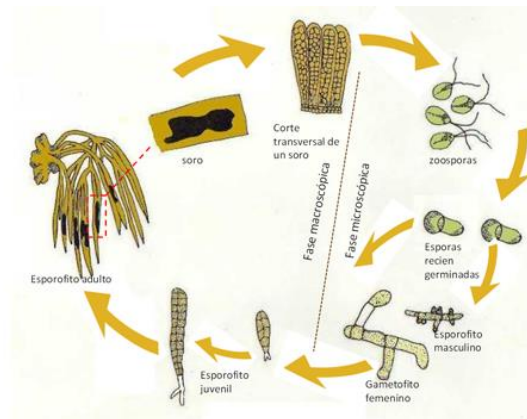
**Figura 2.** Desembarque mensual de huiro palo *Lessonia trabeculata* en la Región de Atacama (período 2018–2020) (Datos obtenidos de SERNAPESCA Atacama).

#### 2.4 Antecedentes Biológicos y Reproductivos.

El huiro palo *Lessonia trabeculata*, es una especie endémica de las costas del Pacífico este del hemisferio sur, y se distribuye entre los 14° y 40°S (Benavente & Aguirre 1994, Hoffmann & Santelices 1997). Las plantas de *Lessonia trabeculata* habitan ambientes submareales rocosos expuestos y semiexpuestos al oleaje, desde el intermareal hasta los 30 m de profundidad, formando huirales submarinos interrumpidos sólo por la presencia de fondos blandos (Camus *et al.* 1991, Vásquez *et al.* 2005).

*Lessonia trabeculata*, es un alga de fondo de color café (“bottom kelp”, *sensu* Vásquez 1992). Las plantas adultas pueden tener formas arbustivas o arborescentes y alcanzar un tamaño que oscila entre 2 y 3 m de largo (Camus & Ojeda 1992, Vega *et al.* 2005). La estructura morfológica de la planta incluye un disco de adhesión irregular compuesto por hapterios fusionados, del cual emergen estipes que se ramifican dicotómicamente en laminas formando las frondas (Hoffman & Santelices 1997). Las láminas son planas, anchas, lisas y de forma lanceolada con márgenes lisos y a veces denticulados (Villouta & Santelices 1986). En las láminas es donde se desarrollan las estructuras reproductivas denominadas “soros” (**Fig. 3**).

El ciclo de vida de *Lessonia trabeculata* es diplo-haplóntico heteromórfico, o sea alterna generaciones de una fase microscópica (i.e., gametofitos haploides) con una fase macroscópica (i.e., esporofitos diploides). Así, el esporofito (2N) de *Lessonia trabeculata* corresponde a la planta visible y de interés económico, mientras que el gametofito (N) está reducido a filamentos microscópicos (**Fig. 3**). Los soros se disponen en bandas longitudinales mediales en ambas caras de las láminas de las frondas del esporofito (**Fig. 3**). 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, Vásquez *et al.* 2008).



**Figura 3.** Ciclo de vida de *Lessonia trabeculata* (esquema obtenido desde [www.macroalgadelsur.cl](http://www.macroalgadelsur.cl)).

Los esporofitos de *Lessonia trabeculata* producen los soros, generalmente, en la parte media y basal de la fronda, distinguibles a simple vista en forma de bandas longitudinales en ambas superficies de las láminas (Villouta & Santelices 1986, Hoffman & Santelices 1997). Los soros maduros en las láminas de las frondas están 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 (Edding & Tala 2003, Vásquez *et al.* 2008, Gaymer *et al.* 2010, Ávila 2012). En este contexto, se ha propuesto que el huiro palo en el norte de Chile alcanzan el 50% de la madurez de la población cuando las plantas tienen un tamaño de 14 cm de diámetro basal del disco y una longitud total de 140 cm (UNAP 2017).

Para el norte de Chile, también se ha observado un crecimiento estacional de las frondas de *Lessonia 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). Se ha sugerido que los patrones estacionales de reproducción y crecimiento de huiro palo pueden variar interanualmente dependiendo de la manifestación y de la intensidad de eventos El Niño o La Niña (Vega *et al.* 2005, Gaymer *et al.* 2010).

En las regiones de Coquimbo y Atacama, las poblaciones de *Lessonia trabeculata* presentan soros en las láminas de las frondas durante todo el año; sin embargo, se ha observado que el éxito de la fase microscópica de *Lessonia trabeculata* parece depender de las condiciones ambientales locales donde se ubican los huirales, y de sus variaciones estacionales (Tala *et al.* 2004, Vásquez *et al.* 2008). En cambio, las características morfológicas y reproductivas de las plantas de *Lessonia trabeculata* presentaron un máximo en primavera-verano, mientras que la reproducción fue máxima en otoño y mínima en invierno (Tala *et al.* 2004, Vásquez *et al.* 2008).

### 3. JUSTIFICACIÓN

---

La justificación para recomendar el establecimiento de una veda extractiva, en la Región de Atacama, para el recurso huiro palo *Lessonia trabeculata*, se basa en:

- ✓ Forma parte de las medidas recomendadas en el Plan de Manejo.
- ✓ Es una medida complementaria a otras medidas de administración como lo es la cuota de captura y límite de extracción.
- ✓ La eliminación del barroteo permite el crecimiento de las algas y la liberación de esporas para la adecuada renovación de la pradera.
- ✓ Es la primera veda para el recurso en la historia de la pesquería del huiro palo.
- ✓ Fue fijada tomando en cuenta el <principio precautorio> establecido en la LGPA como una medida de conservación.
- ✓ Antecedentes de la pesquería en PPT N° 6 CCTB-2019: *Antecedentes de la pesquería para la determinación de la cuota anual de captura para las algas pardas de la Región de Atacama.*

### 4. RECOMENDACIÓN

---

Establecer una veda extractiva, en la Región de Atacama, para el recurso huiro palo *Lessonia trabeculata*, por un periodo de hasta 2 años (2020-2021) en los meses de octubre a diciembre de cada año.

Exceptuar de la veda extractiva el recurso varado naturalmente (en playa de mar), autorizando la recolección manual de huiro palo. Así como, su comercialización, transporte, procesamiento, elaboración, transformación y almacenamiento de huiro palo y de los productos derivados de esta especie.

Cabe destacar que el varado de *Lessonia trabeculata* no queda exento de la cuota anual.

De acuerdo a la información biológica disponible para *Lessonia trabeculata* en el norte de Chile, el Comité Científico Técnico Bentónico considera que la veda extractiva implementada desde octubre hasta diciembre de cada año es una medida adecuada para la conservación del recurso huiro palo, favoreciendo el crecimiento y la reproducción de las poblaciones. No obstante, se sugiere que las futuras renovaciones de veda de huiro palo sean validadas con reportes científicos actualizados sobre la biología reproductiva de *Lessonia trabeculata* en la Región de Atacama.

## 5. PRONUNCIAMIENTO

---

En base a la información bio-pesquera disponible, el CCTB **recomienda establecer una veda extractiva en el área marítima de la Región de Atacama, para el recurso huiro palo *Lessonia trabeculata*, por un periodo de hasta 2 años, 2020 y 2021, inclusive en los meses de octubre, noviembre y diciembre de cada año.**

Exceptuar de la veda extractiva, el recurso varado naturalmente en playa de mar, autorizando la recolección manual de huiro palo. Así como, su comercialización, transporte, procesamiento, elaboración, transformación y almacenamiento, y de los productos derivados de esta especie. Cabe destacar que el varado de *Lessonia trabeculata* no queda exento de la cuota anual.

Exceptuar de la veda extractiva de *Lessonia trabeculata* en la Región de Atacama a las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB), las Reservas Marinas, los Espacios Marinos Costeros de Pueblos Originarios (EMCPO), y las Áreas Marinas Costeras Protegidas de Múltiples Usos AMCP-MU.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

---

Araya P, N Barahona, A Olgúin, J Fuentes & C Vicencio. 2018. Monitoreo piloto de algas pardas en las regiones de Atacama y Coquimbo, año 2018. Informe Final IFOP. Convenio Desempeño 2017.

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

Benavente M & G Aguirre. 1994. Evaluación de la biomasa de poblaciones de *Lessonia trabeculata* (Phaeophyta, Laminariales) del Puerto de Ilo, Perú. Rev. Investig. Cient. Tecnol. Ser. Cienc. Mar. 3: 94-98.

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.

ECOS. 2020. Evaluación de biomasa y análisis del estado de explotación de las praderas naturales de algas pardas (*L. trabeculata*, *L. berteroa* y *Macrocystis spp.*) en las zonas de libre acceso de la III Región de Atacama y IV Región de Coquimbo. Informe Final FIPA 2017-53

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.

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

SUBPESCA 2017. Res. Ex. N°3602/17.09.2017 Establece los estados de humedad y factores de conversión respecto de recursos que indica, para efectos de estandarizar la información proporcionada en las declaraciones de operación y permitir una adecuada fiscalización de la extracción y/o recolección.

SUBPESCA 2019. Antecedentes de la pesquería para la determinación de la cuota anual de captura recurso huiro negro y huiro palo Región de Atacama - año 2020. Presentación SUBPESCA - Recursos Bentónicos.

SUBPESCA 2020. Res. Ex. N° 1700/30.07.2020 Establece límite de extracción en el marco del Plan de Manejo de algas pardas, de la Región de Atacama.

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 Vásquez. 2004. Aspects of the reproductive phenology of *Lessonia trabeculata* (Laminariales: Phaeophyceae) from three populations in northern Chile. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*. 38(2):255-266.

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. 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 J, F Tala, A Vega, S. Zuñiga, M Edding y N Piaget. 2008. Bases Ecológicas y evaluación de usos alternativos para el manejo de praderas de algas pardas de la III y IV regiones. Informe Final FIP 2005-22.



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.

UNAP 2017. Transferencia en Capacitación y Tecnologías de Algueros. Proyecto CUI 2014-43-FAP 25. Universidad Arturo Prat.