

COMITÉ CIENTIFICO TECNICO BENTÓNICO
INFORME TECNICO CCT-BENTONICO N° 10/2020

NOMBRE: SUSPENSIÓN TRANSITORIA DE LA VEDA EXTRACTIVA DEL RECURSO HUIRO PALO EN ÁREA MARÍTIMA DEL PLAN DE MANEJO DE ALGAS PARDAS DELA REGIÓN DE ANTOFAGASTA, POR UN PERIODO DE 60 DÍAS, PARA EL AÑO 2020.

1. OBJETIVO

Analizar los antecedentes técnicos respecto de la solicitud de suspensión transitoria de la veda extractiva para el recurso huiro palo *Lessonia trabeculata* en el área de libre acceso de la Región de Antofagasta 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 (Art. 2, numeral 47), se define como la prohibición de captura o extracción en un área específica por motivos de conservación. A través del D. Ex. N° 437/2018 la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura estableció la veda extractiva para los recursos huiro negro, huiro palo y huiro flotador en la Región de Antofagasta, lo cual forma parte en el Plan de Manejo por el Comité de Manejo de Antofagasta (CMA), la que se extiende entre el 2018 y 2024.

En este contexto, el CMA solicita la suspensión transitoria de la veda extractiva para huiro palo en el área marítima de la Región de Antofagasta por un período de 60 días a contar de la publicación del respectivo Decreto Exento. 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):

- ✓ Contar con un Informe Técnico emitido por el Comité Científico Técnico Bentónico correspondiente +y,
- ✓ Considerar esta medida además, la suspensión temporal de esta medida debe ser parte de la estrategia de manejo contemplada en el plan de manejo respectivo.

2.2 Área de aplicación de la suspensión de la veda extractiva y método de extracción.

El área de aplicación de la suspensión de la veda extractiva corresponde al área marítima de libre acceso de la Región de Antofagasta, en la cual se aplica el Plan de Manejo. Esta zona esta subdividida en 7

zonas de operación (Fig. 1; Tabla 1), las cuales cuentan con sus respectivas nóminas de operación de extractores (Tabla 2). En Antofagasta, el huiro palo se encuentra con veda extractiva desde el año 2005 y solo se permite la recolección del alga varada por los inscritos en la nómina del plan de manejo a partir del 2013 a la fecha.

En otras regiones del norte del país en donde existe extracción activa o comúnmente llamado “barreteo”, se realiza mediante el establecimiento de cuotas anuales de captura, los rendimientos del peso húmedo en el desembarque y/o captura, 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 (que corresponde a ejemplares podados sin frondas) superan el 20% (Araya *et al.* 2018).



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

Tabla 1. Nombres de las zonas de operación y posición geográfica de aplicación de la suspensión transitoria de la veda extractiva para huiro palo *Lessonia trabeculata* en la Región de Antofagasta.

Zona	Nombre	Desde	Latitud Inicial	Hasta	Latitud Final
1	Punta Arenas	Río Loa	21°25'47"S	Caleta Duendes	22°02'58"S
2	Caleta Buena	Sur Punta Algodonales	22°07'48"S	Caleta Tames	22°37'59"S
3	Mejillones Norte	Caleta Tames	22°37'59"S	Punta Hornos	22°55'24"S
4	Península Mejillones	Punta Angamos	23°01'30"S	Punta Colorada	23°30'05"S
5	Coloso	Punta Coloso	23°45'56"S	Punta Agua Salada	24°11'08"S
6	El Blanco	Caleta El Cobre	24°14'00"S	Punta Dos Reyes	24°33'04"S
7	Taltal	Punta Dos Reyes	24°33'04"S	Punta Carrizalillo	26°03'40"S

Tabla 2. Número de inscritos por zonas de operación en la nómina del plan de manejo, desglosado entre recolectores de orilla (RO y buzos), en la Región de Antofagasta.

Zona de operación	Inscritos en PM	RO	BUZOS
ZONA 1 Río Loa- Duendes	154	134	20
ZONA 2 Algodonales – Tames	115	97	18
ZONA 3 Caleta Tames-Pta. Hornos	7	4	3
ZONA 4 Pta. Angamos - Pta. Colorada	179	123	56
ZONA 5 Pta. Coloso - Pta. Agua Salada	26	16	10
ZONA 6 Caleta el Cobre - Pta. 2 Reyes	54	42	12
ZONA 7 Pta. Dos Reyes - Pta. Carrizalillo	437	353	84

972	769	203
------------	------------	------------

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

Medida de conservación y administración	Respaldo de la Ley General de Pesca y Acuicultura	Decreto o Resolución Exenta	Vigencia
Corto plazo: 1. Veda extractiva 2. Suspensión transitoria en el Registro Pesquero Artesanal 3. Nómina de pescadores artesanales participantes del PM	Artículo 3° letra a Artículo 50 Artículo 9 Bis	DE N°437/2018 RE N°163/2020 RE N°2251/2014 RE N°2598/2015 RE N°1476/2016 RE N°2367/2016 RE N°1873/2017	21/10/2024 31/12/2024 Indefinida Indefinida Indefinida Indefinida indefinida
Mediano y largo plazo: 1. Cuotas anuales de captura 2. Medidas de los planes de manejo ✓ Criterio y limitación de la extracción	Artículo 3° letra c Artículo 9 Bis	DE N°0021/2016 Huiro negro Huiro palo Zona 5 Coloso RE N°2294/2017	31/12/2018 Indefinida

Desembarque. El desembarque histórico indica que las algas pardas (i.e., huiro negro, huiro palo, huiro flotador), constituyen la principal pesquería de algas del norte de Chile (SERNAPESCA 2019). El mayor desembarque promedio histórico (Fig. 2) de algas pardas se observa en la Región de Atacama, junto con las regiones de Antofagasta y Coquimbo (Araya *et al.* 2018).

En la Región de Antofagasta el principal recurso en los desembarques, lo constituye huiro negro con aportes porcentuales anuales entre los 79% y 88% y secundariamente huiro palo entre 6% y 18% (Fig. 3)

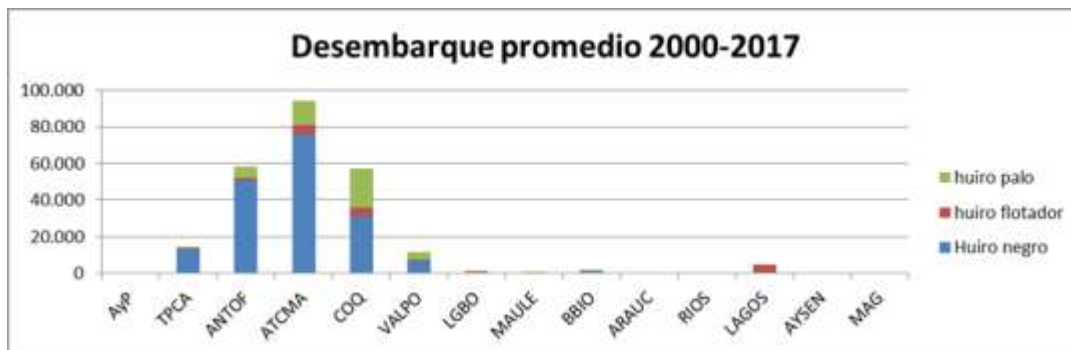


Figura 2. Desembarque promedio histórico regional por recurso entre 2000 y 2017.

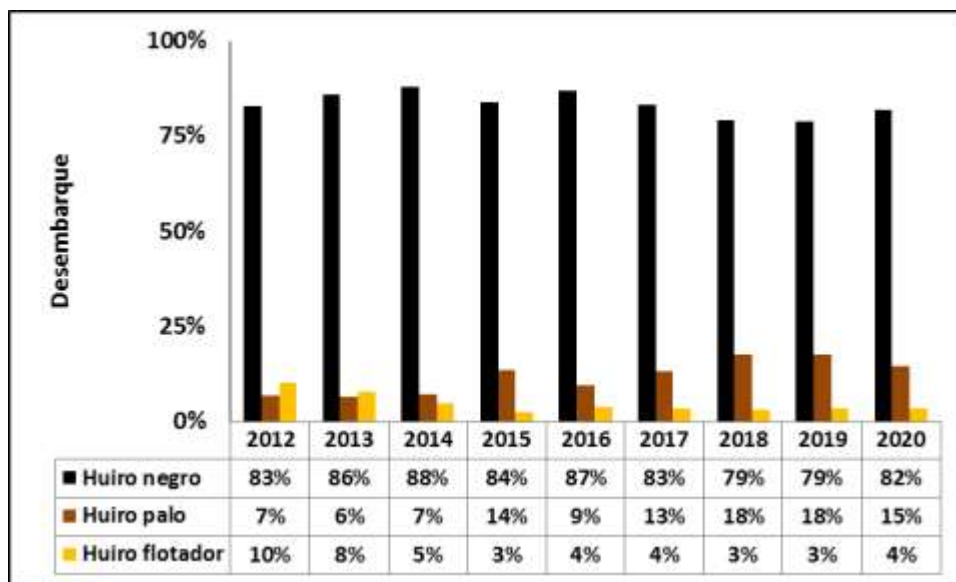


Figura 3. Desembarque (%) de los recursos huiro negro, huiro palo y huiro flotador, entre 2012 y 2020 (julio). Datos obtenidos de SERNAPESCA Antofagasta.

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 & Santélices 1997). Las plantas de *Lessonia trabeculata* habitan ambientes submareales rocosos expuestos y semi expuestos 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 láminas formando las frondas (Hoffman & Santélices 1997). Las láminas son planas, anchas, lisas y de forma lanceolada con márgenes lisos y a veces denticulados (Villouta & Santélices 1986). En las láminas es donde se desarrollan las estructuras reproductivas denominadas “soros” (Fig. 4).

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. 4). Los soros se disponen en bandas longitudinales mediales en ambas caras de las láminas de las frondas del

esporofito (Fig. 4). En cultivo, las esporas se asientan y germinan en 24 horas, formando gametofitos sexualmente maduros a los 15 días (Edding *et al.* 1994, Hoffman & Santélices 1997, Tala *et al.* 2004, Vásquez *et al.* 2008).

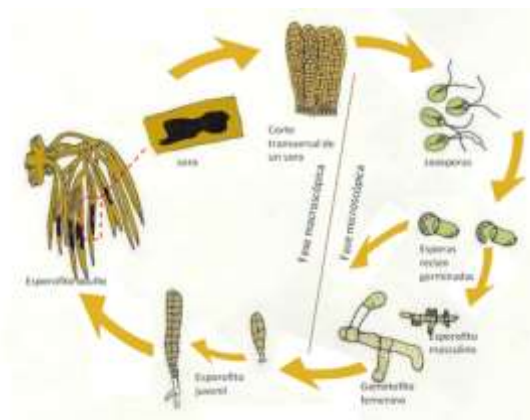


Figura 4. Ciclo de vida de *Lessonia trabeculata* (esquema obtenido desde www.macroalgasdelosur.cl).

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 & Santélices 1986, Hoffman & Santélices 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).

3. JUSTIFICACIÓN

La justificación para recomendar el establecimiento de una suspensión temporal de la veda extractiva, en la Región de Antofagasta, para el recurso huiro palo *Lessonia trabeculata*, por un periodo de 60 días se basa en:

- ✓ Forma parte de las medidas recomendadas por el Comité de Manejo.
- ✓ Es una medida complementaria a otras medidas de administración del Plan de Manejo como los criterios y limitación de la extracción y nómina de pescadores artesanales participantes.
- ✓ La suspensión de veda extractiva de huiro palo está dirigida solo a los buzos para realizar extracción activa en el submareal hábitat de este recurso.
- ✓ La extracción por un periodo acotado (60 días) permitiría el crecimiento de las algas y la liberación de esporas para la adecuada renovación de las praderas.
- ✓ Es la primera suspensión de la veda extractiva para el recurso desde la implementación de la veda extractiva en el año 2005.
- ✓ Las variables para *Lessonia trabeculata* de la distribución y abundancia de su densidad y biomasa, muestra poblaciones submareales con una alta disponibilidad (Standing stock) de plantas adultas (Vásquez *et al.*2017).

Tabla 7. Abundancia total promedio y biomasa disponible promedio de *Lessonia trabeculata* en las localidades de evaluación directa en las regiones XV, I y II, en las temporadas de muestreo Primavera-Verano y Otoño-Invierno.

<i>Lessonia trabeculata</i>									
Región	Sitio	Temporada Muestreo Primavera-Verano				Temporada Muestreo Otoño-Invierno			
		Abundancia Total Promedio (indiv/m ²)	Error Estándar Abundancia	Biomasa Disponible Promedio (kg/m ²)	Error Estándar Biomasa	Abundancia Total Promedio (indiv/m ²)	Error Estándar Abundancia	Biomasa Disponible Promedio (kg/m ²)	Error Estándar Biomasa
Arica	Camarones	0,94	0,46	11,57	2,14	1,53	0,40	4,92	1,36
Iquique	Pisagua	1,37	0,16	9,04	2,56	3,05	0,16	7,97	1,72
	Verdes	1,77	0,09	13,57	0,78	1,44	0,64	7,02	3,12
	San Marcos	1,59	0,26	8,57	3,39	3,00	0,36	4,70	1,09
Antofagasta	Cobija	1,82	1,14	9,91	4,20	1,08	0,94	5,24	3,29
	Lagarto	2,83	1,65	17,36	10,06	1,66	0,46	9,64	7,79
	Paposo	2,41	0,33	13,85	2,37	0,97	0,02	5,31	0,81
	Cifuncho	1,64	0,05	12,52	0,49	1,22	0,47	5,43	1,86

- ✓ En que la biomasa extraíble de *Lessonia trabeculata* (standing crop) supera el 50% de la biomasa disponible (standing stock), generando grandes poblaciones con importantes aportes de biomasa cosechable, en las tres regiones estudiadas (Tarapacá, Antofagasta y Atacama) (Vásquez *et al.*2017).

Tabla 8. Abundancia total promedio y biomasa disponible promedio de *Lessonia trabeculata* resultado de evaluaciones directas en las regiones XV, I y II, en las temporadas de muestreo Primavera-Verano y Otoño-Invierno.

<i>Lessonia trabeculata</i>								
	Temporada Muestreo Primavera-Verano				Temporada Muestreo Otoño-Invierno			
Región	Abundancia Total Promedio (indiv/m ²)	Error Estándar Abundancia	Biomasa Disponible Promedio (kg/m ²)	Error Estándar Biomasa	Abundancia Total Promedio (indiv/m ²)	Error Estándar Abundancia	Biomasa Disponible Promedio (kg/m ²)	Error Estándar Biomasa
Arica	0,94	0,46	11,57	2,14	1,53	0,40	4,92	1,36
Iquique	1,58	0,11	10,39	1,50	2,50	0,39	6,57	1,14
Antofagasta	2,17	0,43	13,41	2,34	1,23	0,24	6,41	1,79

- ✓ En que el manejo de la pesquería de huiro palo ha tomado en cuenta el <principio precautorio> establecido en la LGPA como una medida de conservación.
- ✓ Antecedentes de la pesquería presentados en la Sesión N° 5 del CCTB-2020: *Solicitud de suspensión veda extractiva recurso huiro palo Lessonia trabeculata en la Región de Antofagasta por un periodo de 60 días.*

4. RECOMENDACIÓN

Establecer una suspensión temporal de la veda extractiva, en la Región de *Antofagasta*, para el recurso huiro palo *Lessonia trabeculata*, por un periodo de 60 días a contar de la publicación de la respectiva Resolución.

De acuerdo a la información biológica disponible para *Lessonia trabeculata* en la Región de Antofagasta, el Comité Científico Técnico Bentónico, considera que la suspensión de la veda extractiva por un tiempo acotado, es una medida adecuada para la renovación de las praderas del recurso huiro palo, ayudando generar espacio, el crecimiento y la reproducción de las poblaciones. Lo que si se hace de manera controlada es propicio para la renovación de praderas no explotadas.

El CCTB recomienda con mucho énfasis realizar un monitoreo de las praderas explotadas pos-extracción, considerando las praderas evaluadas en el proyecto FIPA 2017-52. Esto permitirá evaluar los posibles efectos de la remoción activa de dichas praderas en la Región de Antofagasta y por lo tanto, será de gran ayuda para la retroalimentación del CCTB respecto de este tipo de medidas.

El CCT-B considera pertinente los criterios propuestos por el Comité de Manejo tendiente a medidas complementarias que permitan resguardar la pradera en periodo de extracción activa, entre ellas:

- ✓ Límite de extracción diario por bote/buzo similar a las regiones de ATCMA-COQ, dada la falta de información de remoción activa en la región.
- ✓ Criterios para el barroteo: i) extracción de ejemplares igual o superior a 20 cm de diámetro del disco; ii) El alga debe ser removida por completo (no segada); iii) La remoción deberá considerar una distancia interplanta pos extracción no superior a 1 m; iv) La remoción de algas no deberá realizarse en sectores donde la densidad poblacional sea inferior o igual a 1 individuo/m².
- ✓ Temporalidad de la suspensión: 60 días a partir de la publicación del acto administrativo que la acompaña.

5. PRONUNCIAMIENTO

En base a la información bio-pesquera disponible, el CCTB **recomienda suspender en forma transitoria la veda extractiva en el área marítima del Plan de Manejo de Algas Pardas de la Región de Antofagasta, para el recurso huiro palo *Lessonia trabeculata*, por un periodo de 60 días, contados desde la fecha de emisión del decreto exento respectivo.**

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Araya, P., N. Barahona, A. Olguín, 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* (Huairo 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 Santélices (Phaeophyceae: Laminariales) in Chile. *Aquaculture Research* 34: 507-515.
- Gaymer, C.F., A.T. Palma, J.M.A. Vega, C.J. Mónaco & L.A. 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. Santélices. 1997. *Flora Marina de Chile Central*. Ed. Universidad Católica de Chile. 155 pp.
- 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, J.A. 1991. Variables morfológicas y relaciones morfológicas de *Lessonia trabeculata* Villouta & Santélices, 1986, en una población submareal del norte de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*. 64:271-279.
- Vásquez, J.A. 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. Zúñiga, 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.
- Vásquez, J, F. Tala, T. Mansur, J. González, A. Vargas, C. Olivares, F. González y F. Cabeza. 2018. Evaluación de biomasa y análisis del estado de explotación de las praderas naturales de algas pardas (huero negro, huero palo y huero flotador) en las áreas de libre acceso de la XV Región de Arica y Parinacota, I Región de Tarapacá y II Región de Antofagasta². Informe Final FIP 2017-52.
- Vega, J.M.A., J.A. Vásquez & A.H. 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. Santélices. 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.