



Informe Final de Proyecto

FIC-ATACAMA BIP No 30486377-0

**Evaluación del estado de la pesquería del recurso algas pardas en la
III Región de Atacama: Estimación de desembarque /cosechas
sustentables para el sector pesquero artesanal.**

Universidad de Antofagasta

**Director de Proyecto: Prof. Dr. Marco Ortiz
Universidad de Antofagasta**

**Proyecto Financiado con Aportes del Fondo de Innovación para la
Competitividad de Asignación FIC del Gobierno Regional de
Atacama**

Mayo 2020

Contenidos

	Páginas
1.- Resumen Ejecutivo	3
2.- Hitos Cumplidos	5
3.- Información Entregable	6
3.1.- Estimación de abundancia del recurso Huiro Negro (<i>Lessonia berteroana</i>) y Huiro Palo (<i>Lessonia trabeculata</i>)	6
3.1.1.- Metodología	6
3.1.2.- Resultados	7
3.1.2.1.- Recurso Huiro Negro (<i>Lessonia berteroana</i>)	7
3.1.2.2.- Recurso Huiro Palo (<i>Lessonia trabeculata</i>)	18
3.2.- Estimación de abundancia del recurso Huiro Canutillo (<i>Macrocystis pyrifera</i>)	30
3.2.1.- Metodología	30
3.2.2.- Resultados	30
3.3.- Breve Análisis Complementario	33
4.- Conclusiones	36
5.- Referencias	37
6.- Actualización de Cronograma	38
7.- Consideraciones Finales	38
8.- Otros	40
9.- Anexo 1: Cuadro Resumen Proyecto	44
10.- Anexo 2: Ficha de Algas Pargas	49
11.- Anexo 3: Libro de Firmas con Pescadores	58

1. Resumen Ejecutivo

La pesquería de algas pardas en la región de Atacama, conformada por las especies *Lessonia berteroana*, *Lessonia trabeculata* y *Macrocystis pyrifera* constituye una importante fuente de recursos económicos y empleos (~3.600 pescadores, SERNAPESCA 2017) para el sector artesanal. En los últimos años se ha registrado un considerable aumento en los niveles de desembarque, alcanzando las ~80 mil toneladas el año 2016 - 36% del desembarque nacional de algas pardas- (SERNAPESCA 2016). Desde el año 2002 a la fecha, se ha observado un cambio en cuanto a la extracción, pasando desde la forma tradicional recolección desde varaderos, donde se aprovechaba la mortalidad natural, hacia la remoción directa (barreteo), la cual ha generado una condición tendiente a la sobreexplotación, conflictos sociales, deterioro del ecosistema, y en definitiva implicancias socioeconómicas negativas en el corto, mediano y largo plazo para el sector. En este sentido, el presente proyecto plantea la necesidad de implementar las bases científicas y técnicas para la explotación sustentable de algas pardas en el borde costero de la Región de Atacama: estimando niveles de desembarque/cosecha para el sector pesquero artesanal. Para lo cual se han planteado los siguientes objetivos específicos:

- 1.- Evaluar la abundancia poblacional de las macroalgas pardas *Macrocystis pyrifera*, *Lessonia trabeculata*, *L. berteroana*, en sectores históricos de extracción de la Región de Atacama.
- 2.- Revisión y evaluación del desempeño bio-pesquero asociado al Plan de Manejo y explotación de algas pardas de la III Región.
3. Estimación de niveles sustentables de desembarque/cosechas de algas pardas para el recurso algas pardas, bajo reglas de decisión.
4. Establecer centros experimentales de cultivo (arrecifes artificiales) de algas pardas en dos sectores de la Región de Atacama.

El proyecto propuso inicialmente la evaluación directa de las algas en 18 sectores de muestreo seleccionados en base a estudios previos y estudios científicos realizados en la región. Sin embargo, como sugerencia de los propios pescadores artesanales se incluyeron 10 sectores adicionales para la evaluación intermareal de huiro negro y 8 sectores para la evaluación submareal de huiro palo y huiro canutillo. Esto elevó a 28 sectores en toda la Región de Atacama. Este nuevo diseño de muestreo espacial emergió después de la realización de reuniones con sindicatos, dirigentes y socios de toda la región, validando con ello las actividades de terreno del proyecto. Información que quedo respaldada en actas de reunión con sus respectivas firmas. Es importante destacar que a pesar del incremento en el esfuerzo de muestreo las evaluaciones de abundancia del huiro negro (*L. berteroana*), huiro palo (*L. trabeculata*) y huiro canutillo (*Macrocystis pyrifera*) se encuentran completamente ejecutadas, y sus resultados se describirán en las siguientes páginas del presente documento.

En relación a la estimación de los niveles sustentables de explotación el nivel de avance alcanza un 100%. El huiro negro (*L. berteroana*) presenta una biomasa total regional de 92.209 toneladas aproximadamente, de las cuales pueden ser cosechadas 76.518 toneladas, esto es un 82.9% del total. En el caso del huiro palo (*L. trabeculata*) alcanzó una biomasa total de 222.622 toneladas a nivel regional, pudiendo ser cosechadas 186.287 toneladas (83.7% del total). En relación al huiro canutillo (*M. pyrifera*), debido a que este se detectó sólo en un lugar de la costa regional no se realizaron estimaciones de cosecha. En el caso de los centros experimentales de cultivo mediante la implementación de arrecifes artificiales presentó un grado de desarrollo de un 80%. Si bien dos áreas de manejo fueron seleccionadas para su ejecución, correspondiendo un área a la Provincia del Huasco y otra a la Provincia de Copiapó, lamentablemente no se pudo concretar la experiencia de repoblamiento de plántulas en arrecifes artificiales debido principalmente a los siguientes problemas: (1) Hubo una demora administrativa inicial debido que no existía plena claridad por las autoridades competentes a qué tipología legal se ajustaba la instalación de arrecifes artificiales; (2) Dada la situación anterior la autoridad respectiva solicitó diferentes

documentos de parte de los pescadores de ambas áreas de manejo, los cuales debían ser firmados por todos los pescadores responsables previa información a la comunidad entera. Debido a esta razón (pues era muy difícil juntar a los pescadores para tratar este tema), una de las organizaciones pescadores desistió de continuar; (3) En el caso de los pescadores que quisieron continuar con el proyecto, hubo una excesiva demora en preparar toda la información requerida y por tanto, retrasando más aun la viabilidad de la instalación de los arrecifes; y (4) Como es de dominio público y del país entero, el estallido social que ocurrió a mediados de Octubre del 2019 paralizó todas la actividades comprometidas para la recolección de antecedentes y preparación de documentos que serían elevados a SUBPESCA para su trámite.

Finalmente, es relevante indicar que durante el desarrollo de las actividades de muestreo, éstas fueron previamente informadas a SERNAPESCA y los trabajos *in situ* fueron visados por un pescador artesanal miembro de los sindicatos cercanos a los sitios de muestreo, dejando constancia del trabajo en terreno mediante un registro de firmas validada en acta.

2. Hitos Cumplidos

A la fecha se han cumplido con los siguientes hitos según carta Gantt

- Reuniones de coordinación y ajustes a la propuesta del proyecto.
- Evaluaciones (directa) poblacionales de las praderas de algas pardas.
- Diagnóstico y pronóstico bio-pesquera y económica de la pesquería de algas pardas.
Estimación de cuotas de capturas / cosechas de algas pardas.
- Experiencias pilotos de repoblamiento.
- Transferencia al sector productor y de proceso¹.
- Informes².

¹Una vez finalizada la etapa de repoblamiento.

²Cada mes se confeccionan informes.

HITOS	NIVEL DE AVANCE
I. Estudio en el intermareal	
1.- <i>Lessonia berteroana</i> (Huiro Negro)	
a.- Evaluación de abundancia	100%
b.- Estimación de cosecha sustentable	100%
II. Estudio en el submareal	
1.- <i>Lessonia trabeculata</i> (Huiro Palo)	
a.- Evaluación de abundancia	100%
b.- Estimación de cosecha sustentable	100%
2.- <i>Macrocystis pyrifera</i> (Huiro Canutillo)	
a.- Evaluación de abundancia	100%
b.- Estimación de cosecha sustentable	Inadmisible
III. Cultivo de algas mediante arrecifes artificiales en el intermareal	80%

3. Información Entregable

3.1. Estimación de abundancia del recurso huiro negro (*Lessonia berteroana*) y huiro palo (*Lessonia trabeculata*)

3.1.1. Metodología.

Para el recurso huiro negro (*Lessonia berteroana*) se realizaron estimaciones de densidad (ind. m⁻²) a partir de los conteos de plantas por cuadrante para 28 localidades distribuido en el intermareal y a lo largo del de la costa de la Región de Atacama, con un tamaño de muestra de N= 50, utilizando un tamaño de cuadrante de 1m². Para el recurso huiro palo (*Lessonia trabeculata*) se evaluaron 26 praderas submareales, se dispusieron 5 transeptos perpendiculares a la costa, en cada transepto se realizaron 5 muestras (cuadrantes de 1 m²), con un total de 25 cuadrantes por pradera. Para registrar cambios temporales en la densidad y la estructura de talla de las plantas de huiro palo, se evaluaron 10 praderas en estaciones extrema otoño y primavera del 2018, las cuales son representativas para este recurso en la Región de Atacama.

En consideración a la distribución agregada de los recursos huiro negro y huiro palo, se realizaron estimaciones de densidad asumiendo: (1) una distribución normal (promedio aritmético), y (2) distribución Log – Normal (Robert et al. 1995). Adicionalmente, se estimaron promedios re-muestreadas mediante el Teorema del Limite Central, el cual indica que el re muestreo de datos de la población genera promedios de promedios con una distribución normal. Las estimaciones se realizaron sobre la muestra de cada localidad, N=50 para huiro negro y N=25 para huiro palo, re-muestreadas 50 veces sobre la muestra original. Los valores de tendencia central obtenidos de densidad por localidad y método fueron evaluados en función de del coeficiente de variación, el cual asocia la desviación y al promedio obtenido.

A partir de las distribuciones de tallas poblacionales en cada localidad, se estimaron la talla promedio poblacional, y la talla promedio del stock y fracción cosechable (standing crop) de plantas >20cm. Se estimó la biomasa a la talla mediante un modelo de regresión potencial ($\text{peso} = a \cdot \text{Talla}^b$), donde la talla corresponde al diámetro del disco basal (como variable independiente) para predecir el peso de la planta (variable dependiente) (González et al. 2002, Vásquez et al. 2010). Los parámetros utilizados para la función potencial corresponden a lo obtenidos por Ecos Consultores (2016) y González et al. (2002).

Las estimaciones de abundancia en número y biomasa, y sus respectivas fracciones cosechables, fueron estimados a nivel de localidad, provincia y región para el recurso huiro negro y huiro palo, utilizando los promedios log-normales (más conservadores) y se escalaron al área habitable del recurso estimadas por Ecos Consultores (2016) y González et al. (2002).

3.1.2. Resultados

3.1.2.1. Recurso Huiro Negro (*Lessonia berteroana*)

Las estimaciones de densidad (promedio aritmético) entre localidad varían entre 0,70 a 3,48 ind. m^{-2} , con un promedio regional de 3,48 ind. m^{-2} (Tabla 1). A nivel provincial no se observan diferencias en densidad con valores de densidad alrededor de los 2,0 ind. m^{-2} . Así mismo, se estimó un promedio log-normal de densidad regional de 1,34 ind. m^{-2} . Las estimaciones de densidad log-normal muestran, en general, valores más bajo en la mayoría de las localidades muestreadas (Tabla 1) (Fig. 1). Estos valores presentan una menor variabilidad asociada a una adecuada consideración a la distribución de observaciones, presentando un claro patrón log-normal.

Tabla 1. Densidad de huiro negro (*L. berteorana*) por localidad y provincia. Se muestra el tamaño de la muestra, y estimaciones de promedios y sus desviaciones para promedio aritmética, promedio log normal, y promedio bajo el teorema de límites central (LC), y sus desviaciones estándar (DE).

Provincia/Localidad	Tamaño N	Prom. Arit. (ind/m ²)	DE	Prom Log-N (ind/m ²)	DE Log-N	Prom. Lim. C (ind/m ²)	DE Lim. C
Chañaral	200	1.69	2.52	1.35	1.33	1.53	0.82
Pan de Azucar	50	1.58	1.89	1.27	1.26	1.59	0.27
Los Medanos	50	0.78	1.33	1.21	1.20	0.82	0.19
Los Toyos	50	3.14	3.12	1.46	1.45	3.06	0.50
Bahía Flamenco sur	50	1.24	2.68	1.34	1.33	1.26	0.41
Copiapo	650	2.12	2.96	1.36	1.34	2.10	0.71
Bahía Obispio	50	3.06	3.71	1.44	1.42	2.95	0.48
Ramadilla	50	2.30	4.52	1.60	1.58	2.38	0.71
Rodillo	50	1.84	1.71	1.28	1.27	1.79	0.23
Caldera	50	2.08	3.25	1.48	1.47	2.10	0.54
Barranquilla sur	50	1.04	1.60	1.26	1.25	1.04	0.23
Piedras Bayas	50	2.04	3.54	1.44	1.40	2.23	0.47
Caleta Maldonado sur	50	2.44	3.89	1.51	1.49	2.58	0.53
El Morro	50	2.98	3.20	1.45	1.44	2.91	0.50
Punta San Pedro	50	1.20	1.92	1.19	1.18	1.24	0.31
Ventana (Pajonales)	50	2.22	1.79	1.28	1.27	2.15	0.22
Totoral 1	50	2.46	2.67	1.36	1.34	2.41	0.36
Totoral 2	50	1.70	2.13	1.29	1.28	1.62	0.30
Totoral Sur	50	2.16	1.78	1.27	1.26	2.12	0.26
Huasco	550	2.02	2.51	1.31	1.29	2.06	0.73
Baratillo	50	2.42	1.98	1.25	1.23	2.42	0.27
Los Pozos	50	2.60	1.71	1.28	1.27	2.61	0.25
Carrizal Bajo	50	3.48	4.81	1.56	1.54	3.42	0.65
Caleta Angosta	50	1.86	2.06	1.28	1.26	1.84	0.27
Punta de Lobo	50	2.36	2.08	1.32	1.31	2.39	0.32
Punta Tongoy	50	1.98	2.28	1.30	1.29	1.99	0.28
La Chepica	50	1.36	2.30	1.28	1.27	1.38	0.27
Bahía Sarco	50	1.16	1.63	1.20	1.19	1.16	0.20
Chañaral de Aceituno	50	2.10	1.80	1.25	1.24	2.08	0.23
La Reina	50	1.84	2.56	1.36	1.35	1.90	0.31
Agua de la Zorra	50	1.10	1.77	1.33	1.32	1.11	0.26
Regional	1400	2.02	2.74	1.34	1.32	2.00	0.76

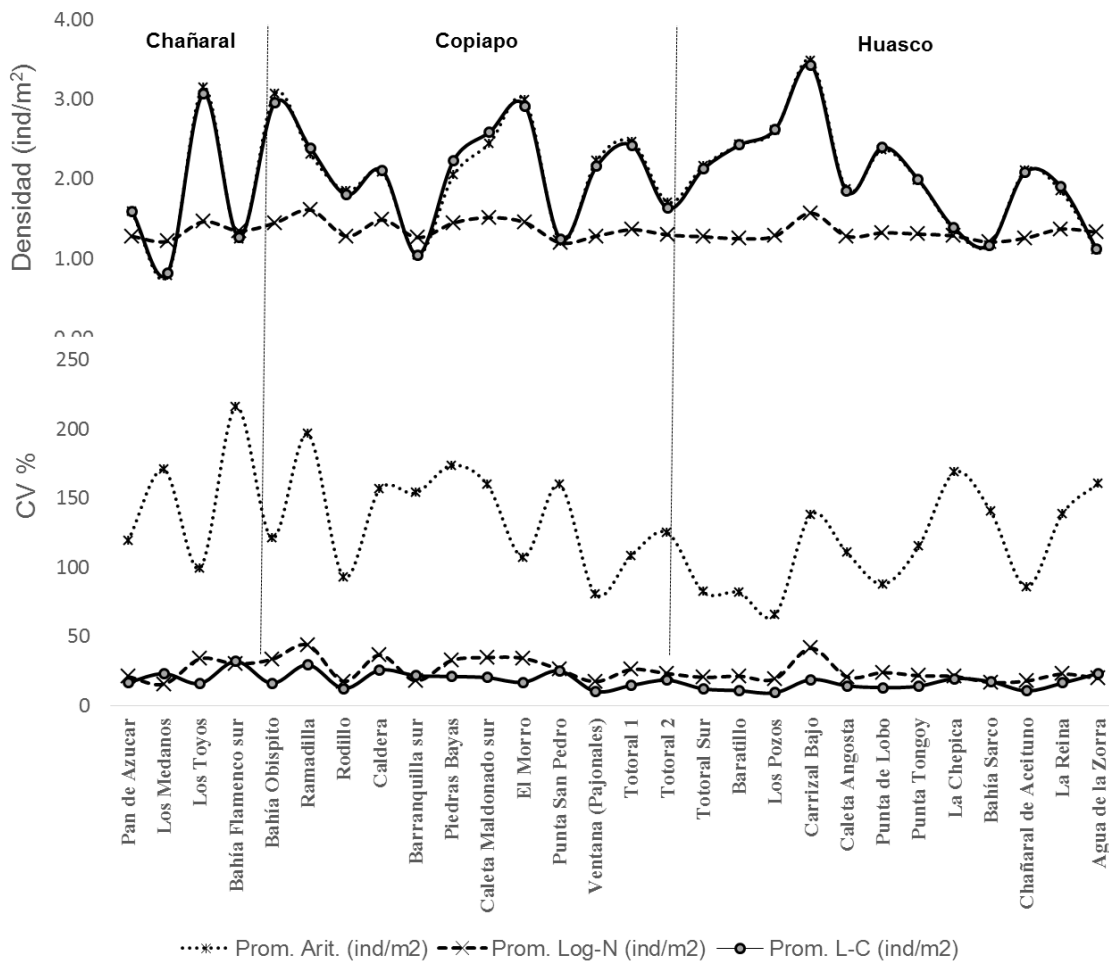


Figura 1. Densidades (ind. m^{-2}) y coeficientes de variación (CV%) de huiro negro (*L. berteorana*) para estimaciones de promedio aritmético, promedio log normal y promedio de limite central por localidad y provincia. Las localidades y provincias se ordenan de norte a sur.

El promedio normal presentó un alto coeficiente de variación (CV) con respecto a las estimaciones log-normal, especialmente en las localidades ubicadas en el norte y centro de la Región de Atacama (Fig. 1). La menor variabilidad log-normal responde básicamente al tipo de distribución de densidades en las muestras (con alta incidencia de valores ceros). Sin embargo, la menor variabilidad se obtuvo para los promedios estimados mediante el Teorema de Limite Central, promedios centrados al promedio normal (Tabla 1). Esta menor variabilidad es de

esperar como consecuencia de la estimación de promedios sobre promedios, las cuales tienden al centro de la distribución de datos - hacia la normalidad – (Fig. 2). En los promedios resultantes del re-muestreo a nivel provincial, en el caso de Chañaral se observa una distribución bimodal sesgadas hacia datos menores al promedio aritmético para esta provincia ($2,1 \text{ ind. m}^{-2}$). Este resultado se explicaría a una mayor heterogeneidad espacial de los sectores muestreados en esta provincia, en comparación al resto de la Región de Atacama (Figs. 1 & 2).

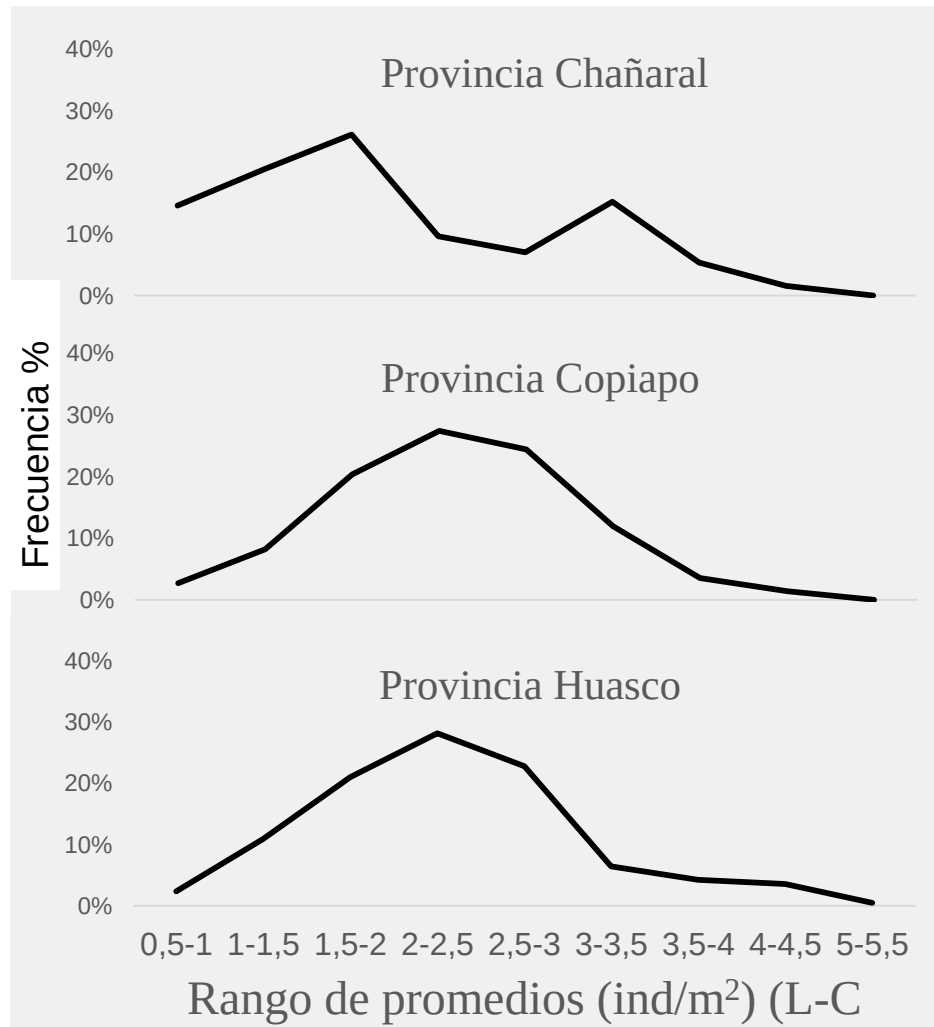


Figura 2. Frecuencia de rangos de promedios, estimadas por Limite Central para huiro negro (*L. berteroana*) por provincia. Las modas de las frecuencias en rangos próximas al promedio aritmético indican mayor homogeneidad espacial de las poblaciones de *L. berteroana*. (N de re-muestreado 50, sobre muestra de 50 observaciones (ver Tabla 1).

La talla promedio poblacional de las plantas de huiro negro (*L. berteorana*) presentan una tendencia a mayores tamaños en el centro y sur de la Región de Atacama, con la excepción de las localidades ubicadas al norte de la Provincia de Huasco (Tabla 2) (Fig. 3 A,B). Las poblaciones del norte de la región estarían representadas por plantas juveniles, con baja presencia de plantas adultas con tallas mayores a los 30 cm, en contraposición las ubicadas al sur de las Provincia del Copiapó y Huasco cuyas localidades presentan plantas de mayor tamaño y peso (Fig. 3 A, B). Las tendencias anteriores son similares a las observadas en peso promedio –esperable dado los altos niveles de ajustes de las relaciones talla v/s peso– observando los mayores pesos promedios por planta en las localidades del Totoral (sur de la provincia de Copiapó), y al sur de la provincia del Huasco, destacando las localidades de Ch. de Aceituno y La Reina (Tabla 2) (Fig. 3 B, C).

A nivel regional, se estima un 30% de la poblacional de huiro negro potencialmente cosechable, con una talla promedio de 28,6 cm, y un peso promedio asociado de 22,2 kg (Tabla 2). La biomasa promedio poblacional y cosechable (Fig. 3 D, E), capturan las tendencias anteriormente descritas en especial la talla y peso por localidades.

Tabla 2. Estimaciones de talla y peso medio poblacional, fracción cosechable (%), y talla - peso medio del stock (diámetro > 20 cm) de huiro negro (*L. berteorana*) por localidad y provincia.

Provincia/Localidad	Talla promedio (cm)	DE (cm)	Peso promedio (kg)	DE (kg)	% poblacion cosechable	Talla promedio >20 (cm)	Peso promedio >20 cm (Kg)
Chañaral	13.6	8.1	4.7	6.4	0.2	25.6	14.6
Pan de Azucar	10.9	6.7	2.7	3.9	0.1	24.7	13.3
Los Medanos	9.2	6.1	1.9	2.7	0.0	22.5	10.2
Los Toyos	15.9	8.6	6.4	7.6	0.3	26.1	15.4
Bahía Flamenco sur	15.7	6.8	5.5	6.5	0.2	24.4	13.5
Copiapo	16.4	11.5	9.6	22.3	0.3	29.6	25.8
Bahía Obispito	10.9	8.3	3.4	5.6	0.1	26.1	16.0
Ramadilla	8.0	7.5	2.1	5.0	0.1	25.0	14.3
Rodillo	19.3	8.7	9.5	12.2	0.4	27.8	19.2
Caldera	10.1	6.0	2.0	2.9	0.0	24.2	12.3
Barranquilla sur	14.8	10.0	7.2	13.6	0.3	27.7	21.1
Piedras Bayas	13.9	8.2	4.8	5.9	0.2	26.1	15.2
Caleta Maldonado sur	10.2	8.6	3.6	8.8	0.1	29.8	24.8
El Morro	16.4	9.5	7.4	9.6	0.3	27.2	17.6
Punta San Pedro	20.8	13.0	17.2	30.3	0.5	31.8	35.2
Ventana (Pajonales)	20.8	10.3	13.1	16.0	0.5	28.5	22.3
Totoral 1	22.4	10.5	14.5	23.8	0.5	29.6	23.9
Totoral 2	26.2	17.1	29.0	62.4	0.6	35.7	46.1
Totoral Sur	25.7	10.9	21.5	25.1	0.7	31.3	30.4
Huasco	17.7	10.4	9.3	14.3	0.4	28.3	20.3
Baratillo	18.2	9.3	8.7	9.6	0.4	26.3	15.9
Los Pozos	19.0	7.3	8.3	7.7	0.4	26.3	15.5
Carrizal Bajo	9.7	6.4	2.1	2.9	0.0	23.9	11.6
Caleta Angosta	14.0	6.2	4.1	5.0	0.1	25.3	14.4
Punta de Lobo	18.1	9.9	9.2	11.3	0.4	27.5	18.5
Punta Tongoy	20.2	14.0	15.9	32.8	0.4	33.8	37.6
La Chépica	15.1	8.6	5.7	6.0	0.3	25.4	13.9
Bahía Sarco	14.4	6.2	4.3	4.6	0.2	24.8	13.0
Chañaral de Aceituno	28.4	8.5	21.3	16.6	0.8	30.7	24.4
La Reina	21.0	13.6	15.4	21.2	0.5	31.1	26.9
Bahía Sarco	18.8	10.4	10.0	10.6	0.4	28.3	19.1
Regional	16.7	10.8	8.9	17.7	0.3	28.6	22.2

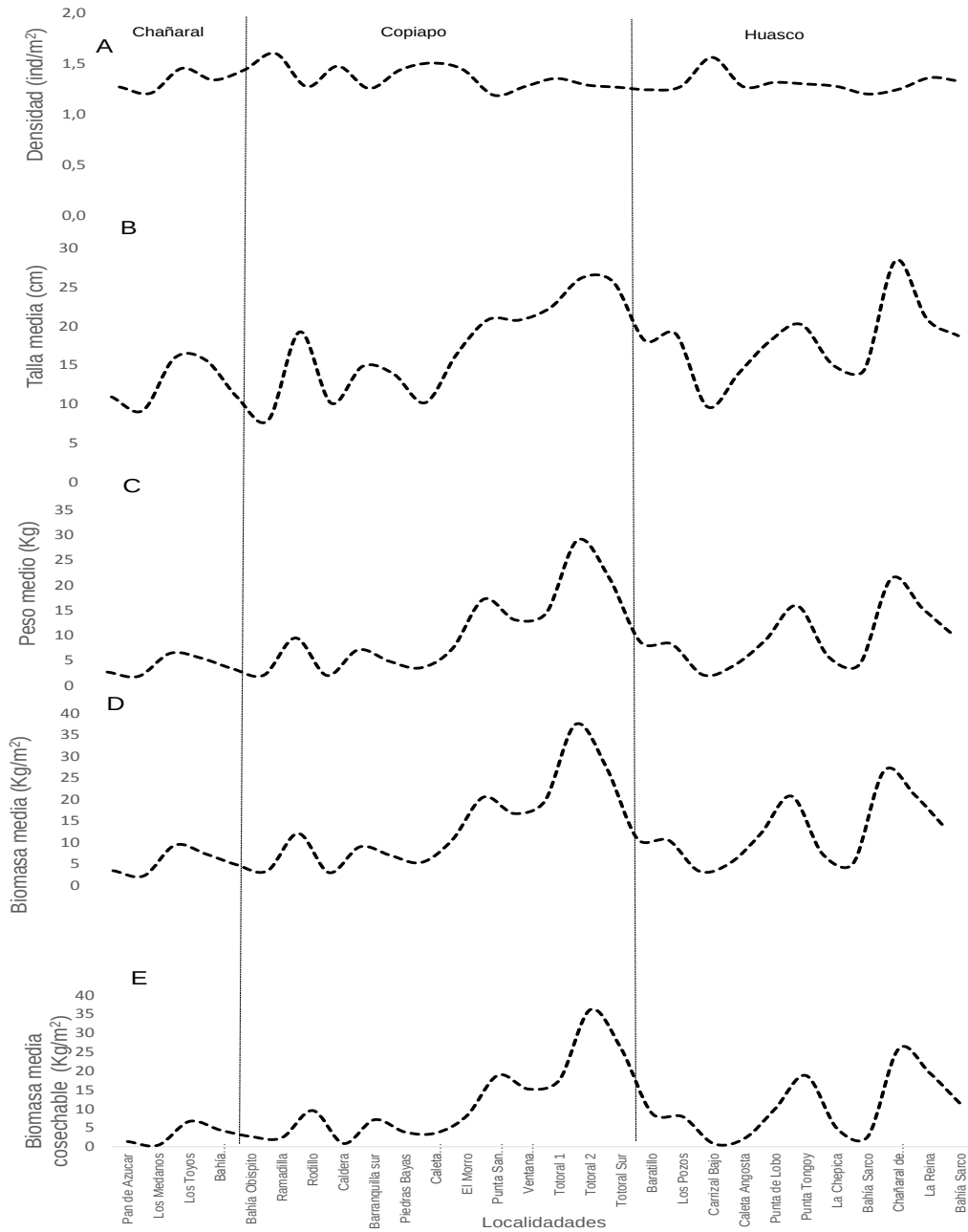


Figura 3. Densidades (A), talla promedio (B) y peso promedio (C) poblacional de huiro negro (*L. berteorana*) por localidad y provincia. Se muestra además la biomasa promedio poblacional (D) y biomasa cosecha (E). Las localidades y provincias se ordenan de norte a sur.

En la Fig. 4 se muestra la estructura de tallas a nivel de provincia (integrando todas las localidades de cada una de ellas). En las tres provincias se observa la presencia de plantas de reciente reclutamiento, con mayores frecuencias en las Provincias de Chañaral y Copiapó. Lo anterior, es consecuente con las menores tallas y pesos promedios observados en las localidades asociadas a estas provincias, como así también respecto de las menores estimaciones de biomásas cosechables por unidad de área (m^2) estimadas para estas localidades.

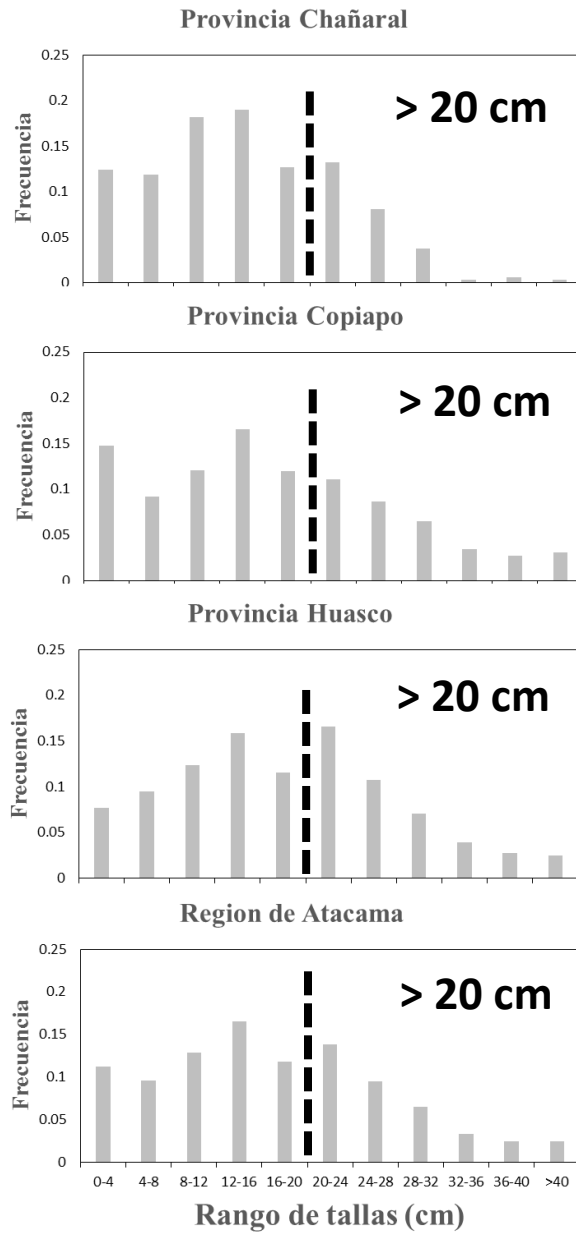


Figura 4. Estructura de talla (disco basal) poblacionales de huiro negro (*L. berteorana*) por provincia. El primer rango de tallas (0–4 cm) representa a plantas de reciente reclutamiento a la población.

La integración de los parámetros poblacionales respecto de densidad, talla y peso a nivel de las 28 localidades muestreadas y su escalamiento al área de distribución del recurso en las 3 provincias de la Región de Atacama (Tabla 3), permiten estimar una biomasa total regional de huiro negro (*L. berteorana*) de aproximadamente de 92.209 toneladas. De estas, 76.518 toneladas conformarían la fracción potencialmente cosechable. La Provincia de Copiapó presenta los mayores valores de biomasa total y cosechable con ~48 mil y ~40 mil toneladas, respectivamente. La provincia de Chañaral, en cambio, presenta una biomasa cosechable de sólo 3.410 toneladas, en coherencia sus reducidas tallas y pesos promedios, y a una menor área de distribución del recurso.

Tabla 3. Estimación de densidad - biomasa (promedio log normal*), densidad y biomasa cosechable, y biomasa total y cosechable de huiro negro (*L. berteroana*) por localidad y provincia.

Provincia/Localidad	Densidad (ind/m ²)	Biomasa (kg/m ²)	D. cosechable (ind/m ²)	B cosechable (kg/m ²)	Area (m ²)	B total (t)	B. Cosechable (t)
Chañaral	1.3	6.3	0.3	3.9	872859	5515	3410
Pan de Azucar	1.3	3.5	0.1	1.4	-	-	-
Los Medanos	1.2	2.3	0.0	0.5	-	-	-
Los Toyos	1.5	9.4	0.4	6.7	-	-	-
Bahía Flamenco sur	1.3	7.3	0.3	4.4	-	-	-
Copiapó	1.4	13.2	0.4	11.3	3611305	47544	40662
Bahía Obispo	1.4	4.8	0.2	2.7	-	-	-
Ramadilla	1.6	3.4	0.2	2.4	-	-	-
Rodillo	1.3	12.1	0.5	9.6	-	-	-
Caldera	1.5	3.0	0.1	0.9	-	-	-
Barranquilla sur	1.3	9.0	0.3	7.1	-	-	-
Piedras Bayas	1.4	7.0	0.3	3.9	-	-	-
Caleta Maldonado sur	1.5	5.4	0.1	3.7	-	-	-
El Morro	1.4	10.7	0.5	8.2	-	-	-
Punta San Pedro	1.2	20.5	0.5	18.9	-	-	-
Ventana (Pajonales)	1.3	16.7	0.7	15.2	-	-	-
Totoral 1	1.4	19.7	0.7	17.6	-	-	-
Totoral 2	1.3	37.5	0.8	36.2	-	-	-
Totoral Sur	1.3	27.3	0.9	26.0	-	-	-
Huasco	1.3	12.1	0.5	10.0	3235257	39150	32447
Baratillo	1.2	10.8	0.6	8.9	-	-	-
Los Pozos	1.3	10.6	0.5	7.9	-	-	-
Carrizal Bajo	1.6	3.4	0.1	0.8	-	-	-
Caleta Angosta	1.3	5.2	0.2	2.2	-	-	-
Punta de Lobo	1.3	12.1	0.5	10.1	-	-	-
Punta Tongoy	1.3	20.8	0.5	18.8	-	-	-
La Chepica	1.3	7.3	0.3	4.9	-	-	-
Bahía Sarco	1.2	5.2	0.2	2.7	-	-	-
Chañaral de Aceituno	1.3	26.7	1.1	25.8	-	-	-
La Reina	1.4	21.0	0.7	19.5	-	-	-
Agua de la Zorra	1.3	13.2	0.6	11.4	-	-	-
Regional	1.3	11.9	0.4	9.9	7719421	92209	76518

Nota * Densidad estimada según distribución Log-normal

Ecos consultores (2016), basado en estimaciones de promedios Log-Normales, estimó para el año 2016 una biomasa total regional de 79.322 toneladas de huiro negro (*L. berteroana*) y una fracción cosecha del 54%, alcanzando una biomasa cosechable de 43 mil toneladas. De acuerdo a los resultados del presente informe, el recurso presentaría una situación mejorada en comparación al estudio anterior, registrándose una mayor biomasa total y cosechable, situación que estaría asociado principalmente a mayores densidades poblacionales y estructura de talla – peso de las poblaciones de este recurso a lo largo de la Región de Atacama.

Análisis Comparativo: Huiro Negro

ECOS Consultores estimó para el año 2016

Biomasa total regional: 79.322 ton

Fracción cosechable: 54% (>20cm)

Biomasa cosechable: 43.000 ton.

LAMSEC-Universidad de Antofagasta para el año 2018

Biomasa total regional: 92.209 ton

Fracción cosechable: 30% (> 20cm)

Biomasa cosechable: 76.518 ton

(Provincia Huasco: 32.447 ton)

(Provincia de Copiapó: 40.622 ton)

(Provincia de Chañaral: 3.410 ton)

3.1.2.2. Recurso Huiro Palo (*Lessonia trabeculata*)

La densidad promedio (aritmético) para las praderas distribuidas en la Región de Atacama muestra valores 0,01 a 4,6 ind. m⁻². A nivel provincial la Provincia de Huasco presenta los valores más altos y a su vez menos variables entre las praderas evaluadas, con un valor promedio de 3,3 ind. m⁻². A nivel regional se estima un promedio 2,2 ind. m⁻² (Tabla 4). El análisis basado en el Teorema Central de Promedios, basado en re-muestreos, presenta valores cercanos a las estimaciones realizadas usando el promedio aritmético. Por su parte, las estimaciones de densidad mediante distribuciones (Log-Normal) entregan valores de densidad más bajos en la mayoría de las localidades muestreadas, en comparación al promedio aritmético, alcanzando un promedio regional de 1,3 ind. m⁻² (Tabla 4) (Fig. 5). Al igual que para el recurso huiro negro, la estimación log-normal presenta una menor variabilidad, reflejando una distribución de observaciones con un claro patrón log-normal (con un alto número de valores ceros) para el recurso huiro palo (*L. trabeculata*), con lo cual se obtiene un estimado más conservador.

Tabla 4. Densidad de huiro palo (*L. trabeculata*) por localidad y provincia. Se muestra el tamaño de la muestra, y estimaciones promedios y sus desviaciones para promedio aritmético, promedio log normal, y promedio bajo el Teorema de Límites Central (LC), y sus desviaciones estándar (DE).

Provincia/Localidad	Tamaño N	Prom. Arit. (ind/m ²)	DE	Prom. Log-N (ind/m ²)	DE Log-N	Prom. L-C (ind/m ²)	DE L-C
Chañaral	175	1.9	2.0	1.2	1.2	2.0	0.9
Pan de Azúcar	50	2.1	2.2	1.2	1.2	2.1	0.2
Los Medanos	25	3.1	2.3	1.4	1.3	3.1	0.4
Los Toyos	50	2.1	1.7	1.2	1.2	2.1	0.2
Bahía Flamenco sur	50	0.7	1.2	1.2	1.2	0.7	0.1
Copiapó	375	1.1	1.7	1.2	1.2	1.3	1.1
Bahía Obispito	25	2.6	2.2	1.3	1.2	2.5	0.3
Rodillo	50	0.0	0.1	1.0	1.1	0.0	0.0
Caldera (corral de los bu)	50	0.7	1.0	1.1	1.1	0.7	0.1
Caldera (playa Huasco)	50	0.9	1.0	1.1	1.1	0.8	0.1
Rocas negras (Bahía Ingl)	50	0.8	1.3	1.2	1.2	0.7	0.1
Barranquilla sur	25	2.9	1.7	1.3	1.2	2.8	0.3
Caleta Maldonado sur	25	2.1	1.7	1.2	1.2	2.1	0.2
El Morro	25	0.3	0.6	1.0	1.0	0.3	0.0
Punta San Pedro	25	0.4	0.7	1.0	1.0	0.5	0.1
Ventana (Pajonales)	25	0.9	1.2	1.1	1.1	1.1	0.6
Totoral sur	25	3.0	2.9	1.3	1.3	3.1	0.4
Huasco	425	3.3	1.5	1.3	1.3	3.1	0.8
Baratillo	50	2.3	1.1	1.2	1.2	2.2	0.1
Los Pozos	50	3.5	1.1	1.3	1.3	3.5	0.1
Carrizal Bajo	25	3.1	0.7	1.3	1.3	3.1	0.1
Caleta Angosta	50	3.5	1.0	1.3	1.3	3.5	0.1
Punta de lobos	50	3.7	1.0	1.3	1.3	3.7	0.1
Punta Tongoy	25	1.8	0.9	1.1	1.1	1.8	0.1
La chépica	25	1.8	0.7	1.1	1.1	1.8	0.1
Bahía Sarco	25	3.2	0.9	1.3	1.3	3.2	0.1
Chañaral de Aceituno	50	3.6	1.6	1.3	1.3	3.6	0.2
La reina	50	4.6	2.1	1.4	1.4	4.7	0.1
Agua la Zorra	25	3.0	1.2	1.3	1.3	3.1	0.2
Región de Atacama	975	2.2	1.9	1.3	1.2	2.2	1.3

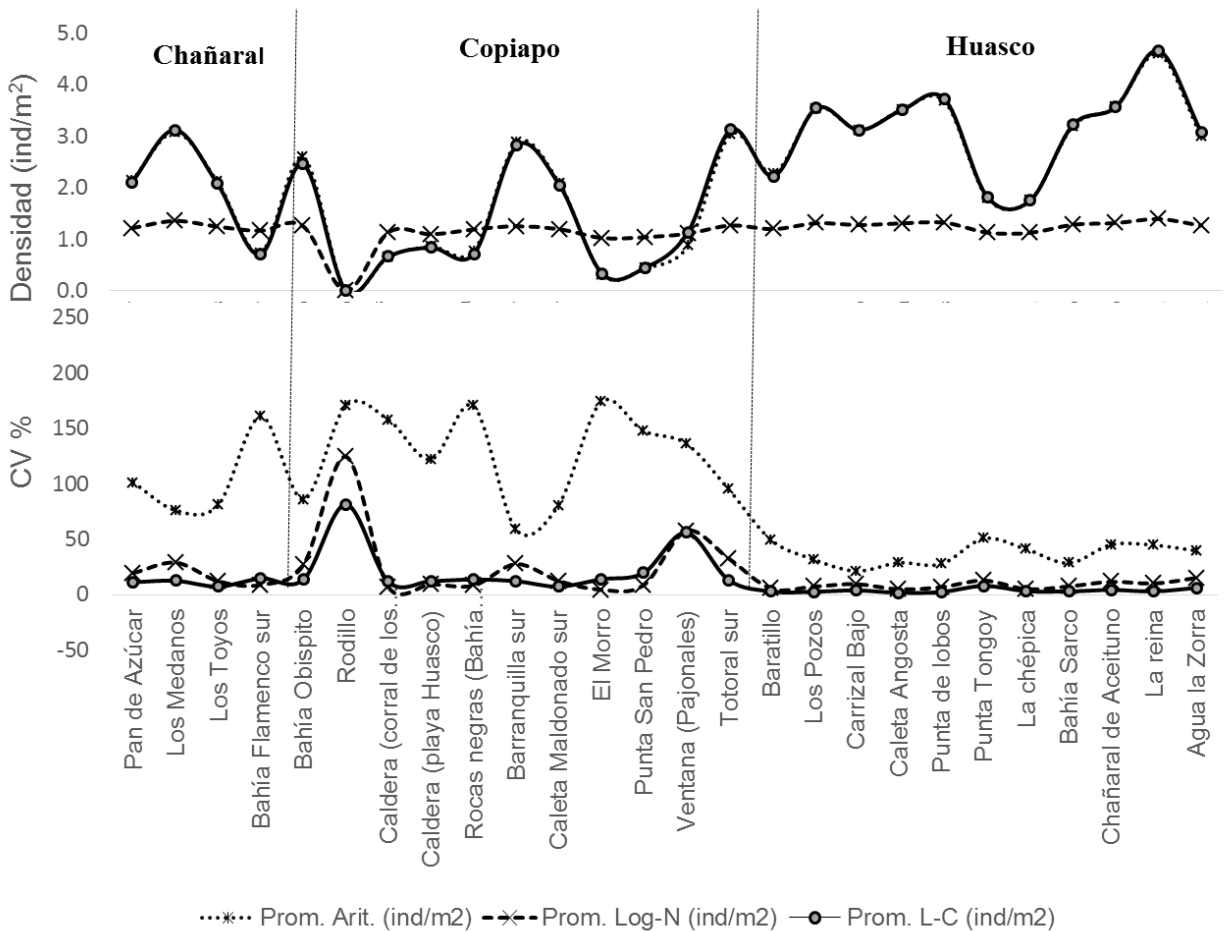


Figura 5. Densidades (ind. m^{-2}) y coeficientes de variación (CV%) de huero palo (*L. trabeculata*) basados en estimaciones de promedio aritmético, Log-Normal y des Límite Central por localidad y provincia. Las localidades y provincias se ordenan de norte a sur.

En consideración al tipo de distribución de las observaciones (agrupadas y con valores extremos), el promedio normal presentó los coeficiente de variación (CV%) más altos con respecto a las estimaciones log-normal y de re-muestreo de promedios (Fig. 5). Los mayores C.V. se presentaron en las localidades asociadas a las Provincias de Chañaral y Copiapó (norte-centro de la Región de Atacama). La alta variabilidad se presentó, en especial, en las localidades

de menor abundancia del recurso huiro palo, en respuesta al patrón de distribución de densidades en las muestras (con alta incidencia de valores ceros). La menor variabilidad obtenida mediante la promedia del Límite Central (L.C) está sujeta a que el procedimiento tiende al centro de la distribución de datos, esto es hacia la normalidad de las observaciones promedios (Fig. 5). Para el conjunto de los promedios resultantes del re-muestreo a nivel provincial, la Provincia de Huasco presentó un sesgo hacia datos mayores de densidad, con valores cercanos a los 3,5 ind. m⁻², condición que responde a una menor presencia de valores ceros en los muestreos, reflejando una menor heterogeneidad espacial, en comparación al resto de la Región de Atacama. (Fig. 6).

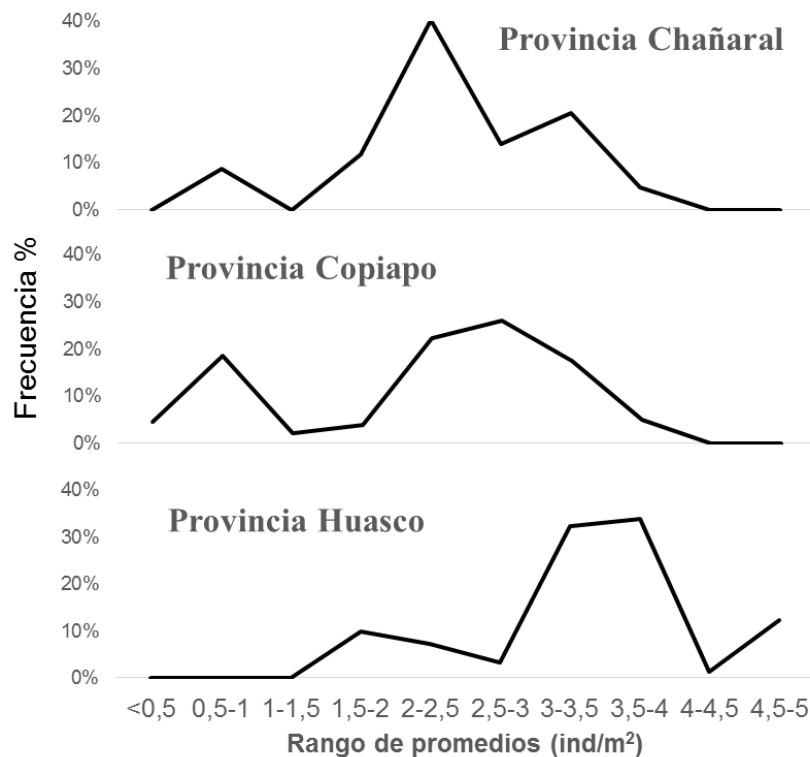


Figura 6. Frecuencia de rangos de promedios, estimadas por Límite Central para huiro palo (*L. trabeculata*) por provincia. Las modas de las frecuencias en rangos próximas al promedio aritmético indican mayor homogeneidad espacial de las poblaciones de *L. trabeculata*. (N re-muestreado de 50 sobre muestra de 25 observaciones).

Las praderas de huiro palo (*L. trabeculata*) presentaron un patrón ascendente de norte a sur en relación a la talla promedio poblacional de plantas, con valores desde alrededor los 17 cm de diámetro del disco basal en la Provincia de Chañaral, hasta por sobre los 30 cm en la Provincia de Huasco. En esta última provincia destaca la localidad de La Reina con un promedio sobre los 40 cm (Tabla 5) (Fig. 7 B). Las poblaciones del norte de la región, ubicadas en las Provincias de Chañaral y Copiapó, están representadas por plantas de menor tamaño, con baja presencia de plantas adultas de tallas superiores a los 28 cm. Por su parte, las praderas de la Provincia de Huasco, presentan una estructura de tamaños claramente compuesta de ejemplares adultos (Fig. 8).

En consideración a la baja variabilidad en densidad -estimadas con distribución Log-Normal- (Fig. 7A), la tendencia observada en tallas desde norte-sur es conservativa en términos del peso promedio de las plantas, biomasa promedio y biomasa cosechable por área (Fig. 7C, D, E). En último término, lo anterior se traduce en una mayor poblacional potencialmente cosechable en la Provincia del Huasco (70% de la biomasa total), por encima del 30% estimada para la Provincia de Chañaral. A nivel regional se estima una fracción cosechable cercana al 60% (Tabla 5).

Tabla 5. Estimaciones de talla y peso medio poblacional, fracción cosechable (%), y talla - peso promedio del stock (diámetro > 20 cm) de huiro palo (*L. trabeculata*) por localidad y provincia.

Provincia/Localidad	Talla promedio (cm)	DE Talla	Peso promedio (kg)	DE Peso	% poblacion cosechable	Talla promedio >20 (cm)	Peso promedio >20 cm (Kg)
Chañaral	16.1	10.9	3.2	3.0	0.3	29.4	7.0
Pan de Azúcar	17.8	13.8	4.0	3.6	0.5	30.0	7.2
Los Medanos	15.4	11.5	3.0	3.3	0.2	32.5	8.1
Los Toyos	13.4	7.0	2.3	1.8	0.1	26.4	5.9
Bahía Flamenca sur	18.0	5.4	3.4	1.4	0.3	24.1	5.0
Copiapó	17.5	10.8	3.6	3.2	0.3	29.0	6.9
Bahía Obispito	14.2	12.5	2.9	3.2	0.3	29.4	6.9
Rodillo	14.8	20.9	3.4	4.8	0.5	21.0	4.6
Caldera (corral de los burros)	14.7	5.2	2.5	1.3	0.1	23.7	4.9
Caldera (playa Huasco)	20.8	9.8	4.4	3.2	0.5	28.9	6.8
Rocas negras (Bahía Inglesa)	19.1	3.1	3.6	0.8	0.3	22.2	4.4
Barranquilla sur	17.1	8.5	3.3	2.5	0.3	27.5	6.3
Caleta Maldonado sur	13.5	9.2	2.5	2.2	0.2	25.2	5.4
El Morro	19.9	9.9	4.1	3.0	0.4	29.7	7.0
Punta San Pedro	18.4	7.9	3.5	2.4	0.3	28.7	6.7
Ventana (Pajonales)	21.3	16.4	5.2	4.9	0.4	36.6	9.8
Totoral sur	19.7	16.1	4.7	5.0	0.4	33.8	8.8
Huasco	29.6	13.0	7.4	4.9	0.7	35.1	9.3
Baratillo	25.3	11.0	5.9	3.5	0.7	31.4	7.7
Los Pozos	31.0	11.6	7.8	4.2	0.8	34.8	9.1
Carrizal Bajo	28.7	13.9	7.2	5.1	0.7	35.0	9.2
Caleta Angosta	28.1	12.0	6.8	4.5	0.6	34.6	9.0
Punta de lobos	30.7	11.7	7.5	4.7	0.8	34.4	9.0
Punta Tongoy	25.6	14.6	6.2	5.7	0.5	36.0	9.7
La chépica	26.5	13.0	6.3	4.6	0.5	36.1	9.6
Bahía Sarco	25.3	7.4	5.6	2.6	0.7	28.3	6.6
Chañaral de Aceituno	22.8	8.1	4.9	2.4	0.6	27.9	6.4
La reina	40.8	13.7	11.8	5.4	0.9	44.4	13.1
Agua la Zorra	30.7	13.5	7.8	5.7	0.8	34.6	9.1
Región de Atacama	24.5	13.7	5.8	4.7	0.6	33.8	8.7

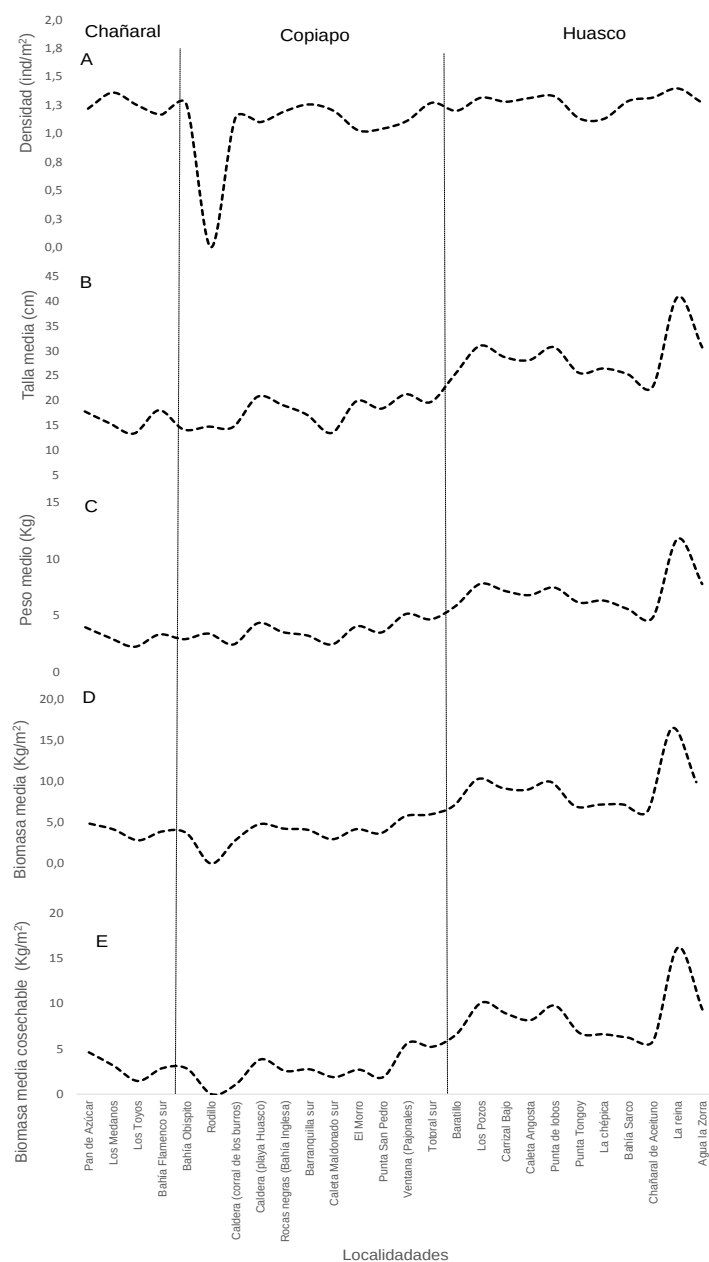


Figura 7. Densidades (A), talla media (B) y peso medio (C) poblacional huiro palo (*L. trabeculata*) por localidad y provincia. Se muestra la biomasa promedio poblacional (D) y biomasa cosecha (E). Las localidades y provincias se ordenan de norte a sur.

La tendencia de aumento norte-sur en la talla promedio de las plantas de huiro palo (*L. trabeculata*), responden a la estructura de tallas a nivel de provincia (para el conjunto de las localidades de cada provincia). En las Provincias de Chañaral y Copiapó se detectaron plantas de menor tamaño y una mayor presencia de reclutas (<4 cm), en comparación a la Provincia de Huasco, la cual presenta praderas dominadas por plantas adultas por sobre los 30 cm de diámetro de disco basal (Fig. 8).

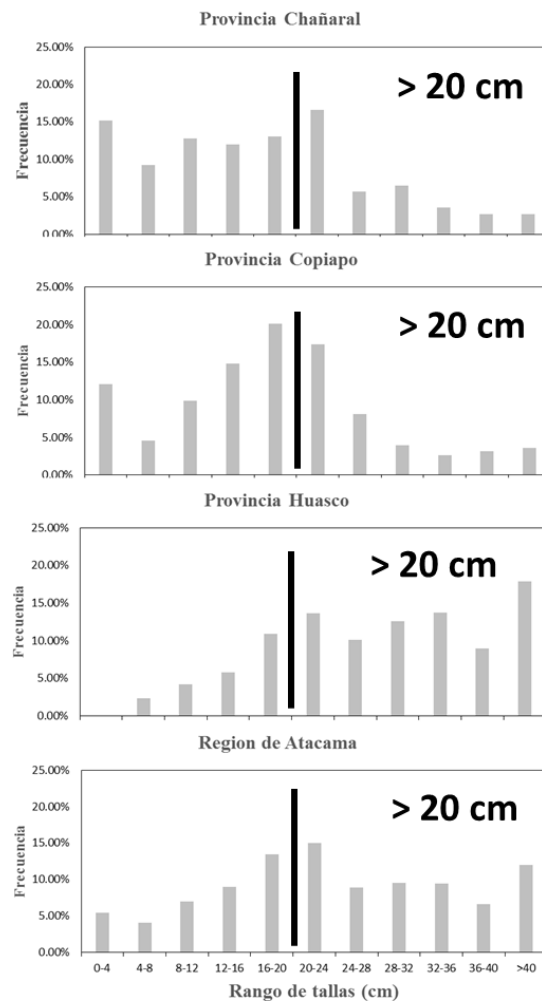


Figura 8. Estructura de talla (disco basal) poblacionales de huiro palo (*L. trabeculata*) por provincia. En primer rango de tallas (0 – 4 cm) representa a plantas de reciente reclutamiento a la población.

Las evaluaciones de las praderas de huiro palo (*L. trabeculata*) realizadas en otoño–primavera (Fig. 9 A, B), muestra para todas las localidades una mayor densidad en la segunda evaluación (primavera). Destacan los incrementos en densidades en las localidades de Los Toyos (Provincia de Chañaral), y La Reina (Provincia de Huasco), en esta última además se observó un aumento de la talla promedio de plantas (Fig. 9 A). En sector de Pan de Azúcar, si bien no registró cambios en densidad, presentó un aumento en la talla promedio de plantas.

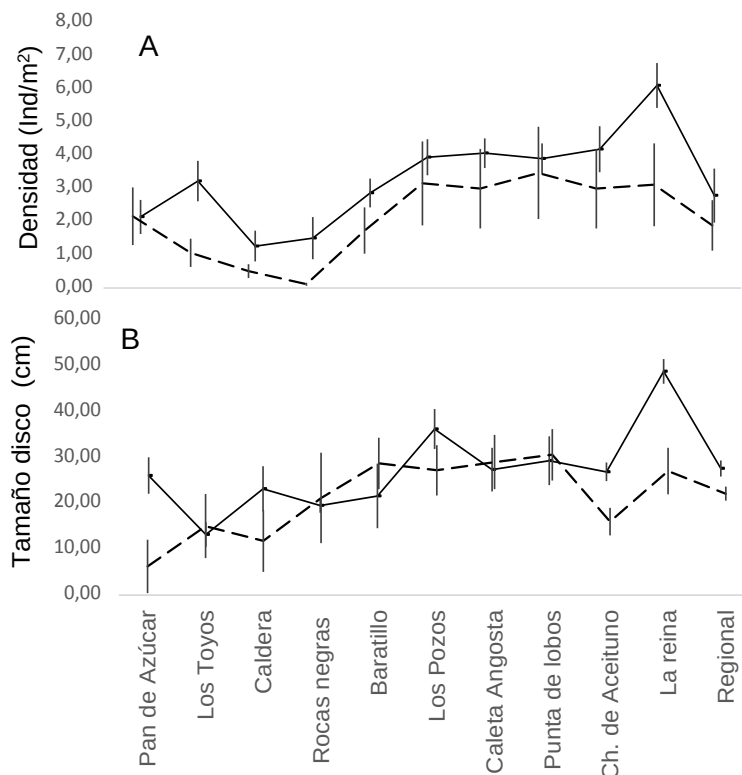


Figura 9. Densidad media (A), y tamaño medio del disco (cm) de huiro palo (*L. trabeculata*) en 10 praderas de la Región de Atacama, para las estaciones de otoño (línea segmentada) y primavera (línea continua).

A partir de las estimaciones poblacionales de densidad, talla y peso de las 26 praderas de huiro palo (*L. trabeculata*) muestreadas, y su escalamiento al área de distribución del recurso a nivel regional (Tabla 6), se estima una biomasa total (standing stock) regional de *L. trabeculata* de 222.622 toneladas aproximadamente, de las cuales 186.287 toneladas conformarían la fracción potencialmente cosechable (standing crop). Para la Región de Atacama, estudios anteriores estimaron valores extremos de 70.902 toneladas (Rivera et al., 1994) y 2.461.621 toneladas (Edding et al. 1998), lo cual refleja que los estimados presentan una baja precisión relacionada con los supuestos asociados al área de distribución del recurso. González et al. (2002) estimó una biomasa total de 133.238 toneladas para *L. trabeculata* para la Región de Atacama, de acuerdo a la actual estimación de 222.622 toneladas, indicaría que el recurso huiro palo presentaría una mayor abundancia que hace 17 años.

Tabla 6. Estimación de densidad y biomasa (promedio Log-Normal*), densidad y biomasa cosechable, y biomasa total y cosechable de huiro palo (*L. trabeculata*) para la Región de Atacama.

Provincia/Localidad	Densidad (ind/m ²)*	Biomasa (kg/m ²)	D. cosechable (ind/m ²)	B cosechable (kg/m ²)	Area (m ²)	B total (t)	B. Cosechable (t)
Chañaral	1.2	4.0	0.4	2.5			
Pan de Azúcar	1.2	4.9	0.6	4.1		-	-
Los Medanos	1.4	4.1	0.3	2.6		-	-
Los Toyos	1.2	2.8	0.1	0.8		-	-
Bahía Flamenco sur	1.2	3.9	0.3	1.5		-	-
Copiapó	1.2	4.2	0.4	2.6			
Bahía Obispio	1.3	3.7	0.4	2.7		-	-
Rodillo	1.0	3.5	0.5	2.3		-	-
Caldera (corral de los burros)	1.1	2.8	0.1	0.6		-	-
Caldera (playa Huasco)	1.1	4.8	0.5	3.4		-	-
Rocas negras (Bahía Inglesa)	1.2	4.3	0.3	1.4		-	-
Barranquilla sur	1.3	4.1	0.3	2.2		-	-
Caleta Maldonado sur	1.2	3.0	0.3	1.5		-	-
El Morro	1.0	4.2	0.4	2.7		-	-
Punta San Pedro	1.0	3.7	0.3	1.9		-	-
Ventana (Pajonales)	1.1	5.7	0.5	4.7		-	-
Totoral sur	1.3	6.0	0.6	4.9		-	-
Huasco	1.3	9.6	0.9	8.6		-	-
Baratillo	1.2	7.0	0.8	6.4		-	-
Los Pozos	1.3	10.3	1.1	9.7		-	-
Carrizal Bajo	1.3	9.2	0.9	8.5		-	-
Caleta Angosta	1.3	9.0	0.8	7.6		-	-
Punta de lobos	1.3	9.9	1.0	9.1		-	-
Punta Tongoy	1.1	7.0	0.6	5.8		-	-
La chéptica	1.1	7.2	0.6	5.9		-	-
Bahía Sarco	1.3	7.2	0.9	5.9		-	-
Chañaral de Aceituno	1.3	6.4	0.8	5.1		-	-
La reina	1.4	16.5	1.2	16.0		-	-
Agua la Zorra	1.3	9.9	1.0	9.4		-	-
Región de Atacama	1.3	7.3	0.7	6.1	30509200	222622	186287

Nota * Densidad estimada para distribución tipo Log-normal

Análisis Comparativo: Huiro Palo

Biomasa total regional:

Rivera et al. (1994): 70.902 ton

Edding et al. (1998): 2.461.621 ton

González et al. (2002): 133.238 ton

LAMSEC-Universidad de Antofagasta para el año 2018

Biomasa total regional: 222.622 ton

Fracción cosechable: 60% (> 20cm)

Biomasa cosechable: 186.287 ton

3.2.- Recurso Huiro Canutillo (*Macrocystis pyrifera*)

3.2.1.- Metodología

El recurso huiro canutillo (*M. pyrifera*) fue la especie menos frecuente de las tres estudiadas a lo largo de la Región de Atacama, evaluando algunos parámetros poblacionales sólo en el sector Los Pozos correspondiente a la Provincia de Huasco.

La estimación de abundancia fue realizada utilizando un cuadrante de 1 m² el que fue dispuesto al azar en tres oportunidades en el parche de distribución del recurso huiro canutillo (*M. pyrifera*). De cada cuadrante, se extrajeron la totalidad de las plantas presentes siendo registrados el ancho del disco, largo total de la planta y peso. Además, se estimó la dimensión del parche a través de georreferenciación utilizando un GPS Garmin etrex 10. Es importante señalar que la distribución de este recurso se emplaza en una zona de submareal somera entre los 2 y 5 metros de profundidad. La alta densidad de plantas hicieron difícil ejecutar un buceo hooka por lo cual se optó como estrategia el buceo a resuello. Finalmente, cabe indicar que la estimación de abundancia promedio de plantas en el parche corresponde sólo a una extrapolación respecto del área total del parche.

3.2.2.- Resultados

Se detectó un sólo gran parche de huiro canutillo (*M. pyrifera*) en el sector Los Pozos, Provincia de Huasco. Como consecuencia de reducida base de datos respecto del recurso, los resultados que se muestran a continuación describen parámetros generales del parche estudiado y, por lo tanto, no se justifica un análisis que establezca niveles sustentables de cosecha ni manejo de praderas.

Los principales estadísticos relacionados con densidad y estructura de tallas se muestran en Tabla 7.

Tabla 7. Densidad promedio (ind. m⁻²), biomasa (Kg), tallas y pesos promedios de la pradera de huiro canutillo (*M. pyrifera*) correspondiente al Sector Los Pozos (Provincia de Huasco). (Nota: N = número de plantas muestreadas).

Dimension de pradera m ²	Densidad ind/m ²	Peso medio ind. Kg ind.	Biomasa Media (kg/m ²) Kg/m ²	Biomasa total Kg
17520	12	0,38	4,5	79004
N	Talla media (Desv. (cm)	Peso medio (kg)	Desv. (kg)	
45	8,8	5,5	0,38	0,51

En cuanto a los resultados obtenidos de la relación peso–talla y estructura de tallas de esta población local se muestran en la Fig. 10.

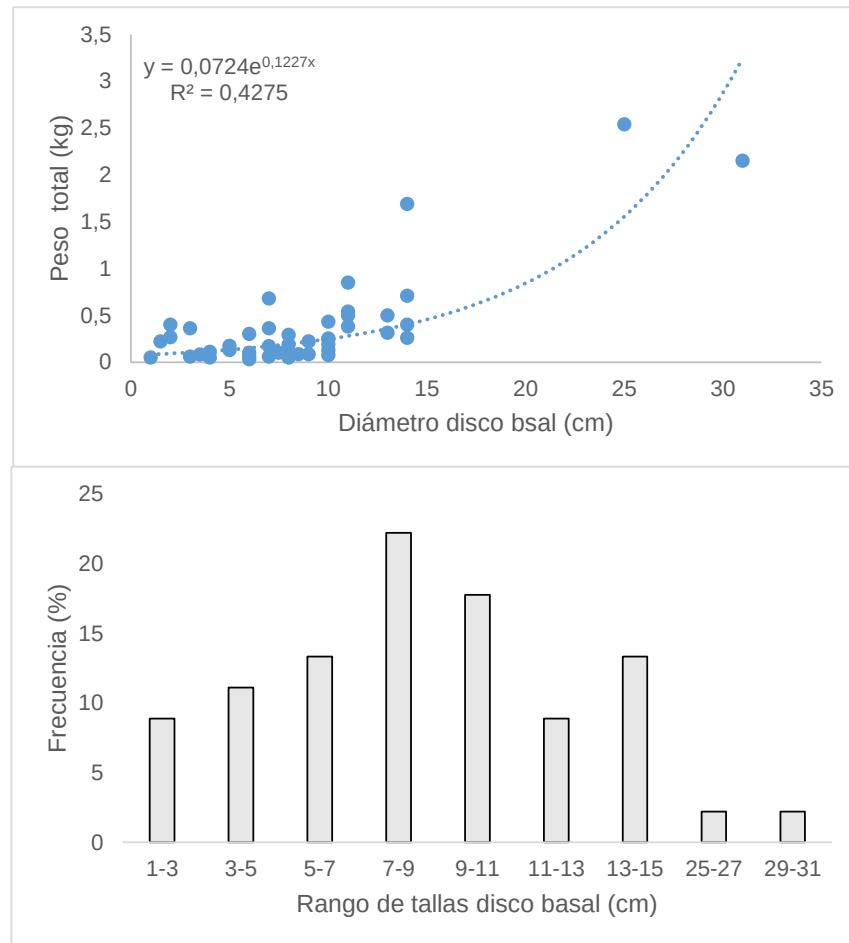


Figura 10. Estimación de relación talla–peso (A) y estructura de tallas (B) para huiro canutillo (*M. pyrifera*), para el Sector Los Pozos, Provincia de Huasco (Región de Atacama).

3.3.- Breve Análisis Complementario

En la Fig. 11 se muestra la trayectoria que han exhibido los desembarques (toneladas) de las tres especies de huiros en la Región de Atacama. Destaca claramente que el huiro negro (*L. berteroana*) supera con creces niveles de desembarques comparado con la explotación ejercida al huiro palo (*L. trabeculata*) y huiro canutillo (*M. pyrifera*).

Así mismo, se observa que el huiro negro presentó el mayor magnitud de desembarques en el año 2013, reduciendo notablemente durante los últimos años (hasta año 2016). En el caso del huiro palo y huiro canutillo han aumentado los niveles de extracción durante los últimos años, mostrando un patrón inverso al detectado para huiro negro.

En relación a la dinámica de precios de exportación que han mostrado estas algas, en especial con respecto al ítem secado de algas, el año 2014 exhibió las mayores magnitudes. Posteriormente, los precios de exportación disminuyeron. La reducción en los desembarques observados en los años 2015 y 2016 para *L. berteroana* y en 2016 para *L. trabeculata* y *M. pyrifera* podría ser una consecuencia a caída de los precios de venta detectados en el mismo años. No obstante, durante el año recién pasado los precios aumentaron nuevamente, pero inferiores a lo observado durante el 2014 (Fig. 12).

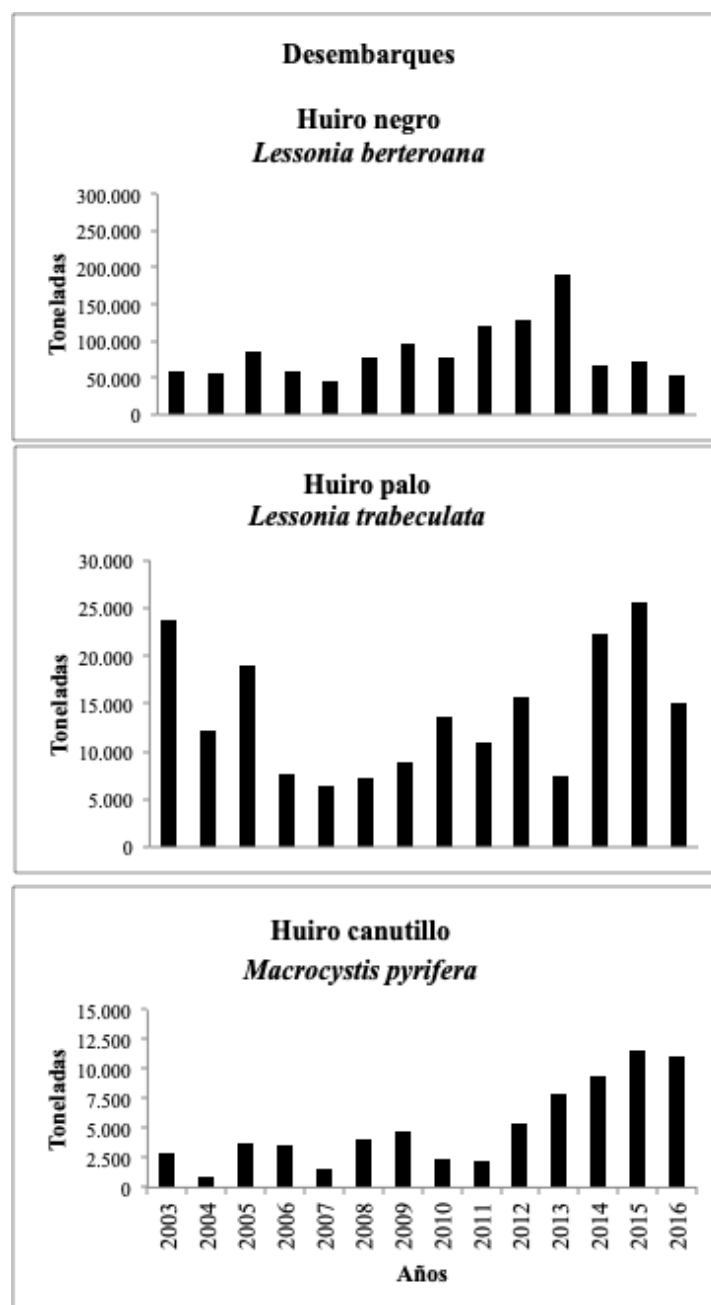


Figura 11. Desembarques de las tres especies de huiro entre los años 2003 y 2016 para la Región de Atacama (Anuario Estadístico de Desembarques de SERNAPESCA).

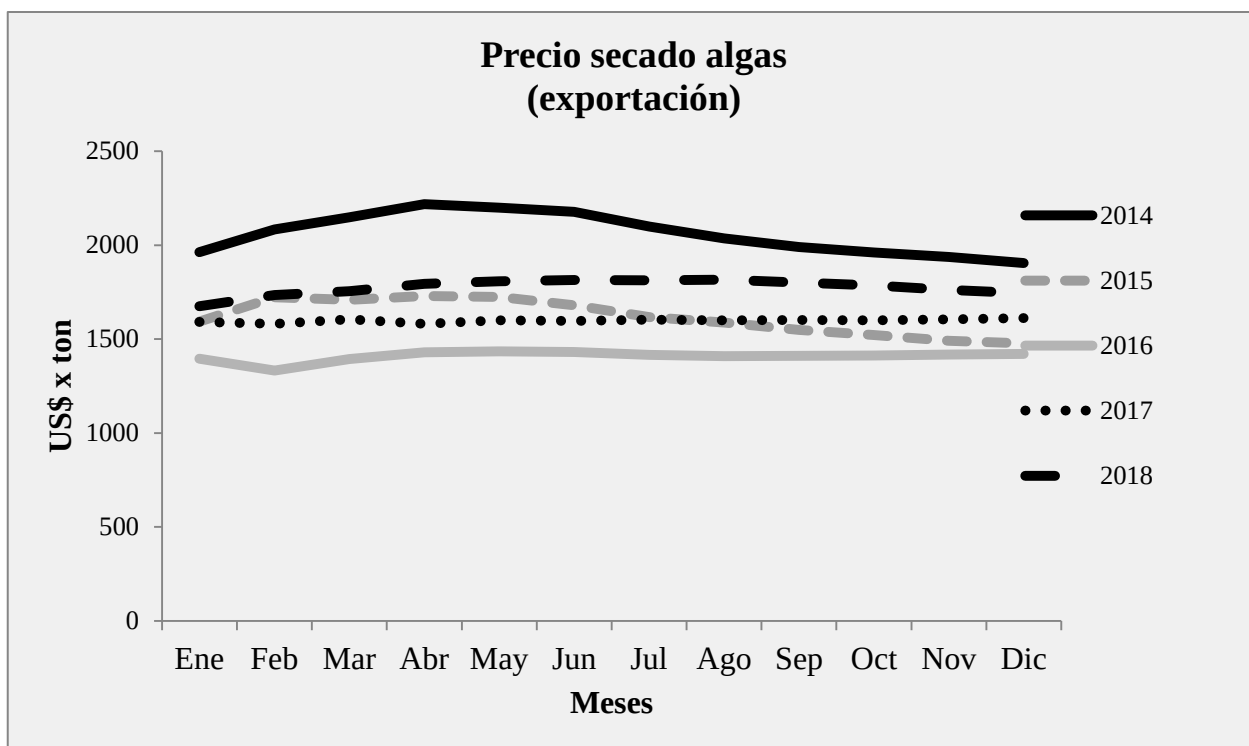


Figura 12. Variación en precio de exportación del ítem secado de algas en US\$ por tonelada (Fuente boletines de IFOP).

4. Conclusiones

Apoyados en los resultados obtenidos en el presente proyecto de investigación, mediante el cual se evaluó la abundancia del recurso algas pardas a nivel regional (periodo, finales 2017-2018), es posible concluir lo siguiente:

- El huiro negro (*Lessonia berteroana*) presenta una biomasa total regional de 92.209 toneladas, de las cuales pueden ser cosechadas 76.518 toneladas (82,9%).
- En el caso de huiro palo (*Lessonia trabeculata*) alcanzó una biomasa total de 222.622 toneladas a nivel regional, siendo cosechables 186.287 toneladas (83,7%).
- Los niveles de desembarques de huiro negro (*L. berteroana*), si bien alcanzó sus mayores magnitudes durante 2013, actualmente se ha reducido notablemente.
- En el caso del huiro palo (*L. trabeculata*) y huiro canutillo (*M. pyrifera*) han exhibido un incremento en los niveles de desembarque durante los últimos (hasta año 2016).
- En relación a la dinámica de precios de exportación, particularmente el ítem de secado de algas, durante el año 2014 se alcanzaron los mayores valores, reduciendo posteriormente. Sin embargo, durante el año 2018 se detectó una mejora en los precios. La caída de los precios en el periodo 2015-2016 podría explicar -en parte- la reducción en los niveles de desembarques de las tres especies de macroalgas para los mismos años. Esta relación demostraría como la demanda ejerce un estímulo a los pescadores, elevando los niveles de desembarques, que en caso de ser intensivo sería un factor desestabilizante y/o no sustentable para el sub-sistema eco-social pesquero artesanal (Ortiz & Levins, 2017).

- La instalación de los arrecifes artificiales para el repoblamiento de algas pardas no pudo ser realizado por diferentes situaciones que se escapaban al equipo responsable del proyecto, dentro de las principales causas destacan: (1) Demora administrativa inicial, debido que no existía claridad por las autoridades competentes respecto a qué tipología legal se ajustaba la instalación de arrecifes artificiales; (2) Dada la situación anterior, la autoridad solicitó diferentes documentos de parte de los pescadores, los cuales debían ser firmados por todos los pescadores responsables previa información a la comunidad entera. Debido a esta razón, una de las organizaciones pescadores desistió de continuar; (3) En el caso de los pescadores que continuaron en el proyecto, hubo una excesiva demora en preparar toda la información requerida y por tanto, retrasando más aun la viabilidad de la instalación de los arrecifes; y (4) Finalmente, el estallido social ocurrido a mediados de Octubre del 2019 paralizó todas la actividades comprometidas para la recolección de antecedentes y preparación de documentos que serían elevados a SUBPESCA para su trámite.

5. Referencias

- ECOS Consultores 2016. Evaluación directa de macroalgas/impacto de la extracción sobre la comunidad bentónica, III Región. Informe Final FIP 2014-17. 248 pp.
- EDDING M., F. TALA, A. VEGA & A. SMITH, 1998. Investigación y manejo para la extracción de huiros, III Región. Informe Final FNDR III Región. 199 pp.
- GONZÁLEZ, Y., C. TAPIA, A. WILSON, J. GARRIDO, M. ÁVILA. 2002. Estrategias de explotación Sustentable Algas Pardas en la Zona Norte de Chile. Informe Final Proyecto FIP 2000-19. 376 pp.
- IFOP. BOLETINES. <https://www.ifop.cl/comunicaciones/boletines-e-informes/estadistica-de-exportacion-de-productos-pesqueros-y-acuicolas/>
- ORTIZ M., & R. LEVINS. 2017. Self-feedbacks determine the sustainability of human interventions in eco-social complex systems: Impacts on biodiversity and ecosystem health. PLoS ONE 12(4): e0176163. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175163>
- RIVERA G., A. VEGA, P. LARCO Y C. LARCO, 1994. Diagnóstico de la pradera de algas pardas en el litoral de la Tercera Región. Informe Final FNDR. III Región. 94 pp.
- ROBERT G. D. STEEL, JAMES H. TORRIE, 1995. Bioestadística: principios y procedimientos. McGraw-Hill, 622 pp.
- SERNAPESCA. ANUARIO ESTADISTICO 2003-2016.
- VÁSQUEZ, J. A., N. PIAGET, F. TALA, J. M. A. VEGA, A. BODINI, S. MORALES, L. JORQUERA, C. SÁEZ & 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.

6. Actualización de Cronograma

Como consecuencia del aumento de más de un 50% de los sectores designados para evaluar la abundancia de macroalgas a lo largo de la Región de Atacama, es evidente que la carta Gantt presenta cambios respecto de lo propuesto inicialmente. Este mayor esfuerzo de muestreo significó comprometer un mayor tiempo en las evaluaciones de campo, reduciendo el tiempo efectivo para gestionar administrativamente e instalar los arrecifes artificiales como mecanismos de repoblamiento de algas. Por estas razones hemos solicitado una extensión en el tiempo total de duración del proyecto, la cual fue aceptada por las autoridades.

7. Consideraciones Finales

Durante el desarrollo del proyecto a sugerencias de los distintos actores involucrados en el sector pesquero, se adicionaron 10 sectores de muestreos en el intermareal para la evaluación de *Lessonia berteroana*, y 8 sectores en el submareal para *Lessonia trabeculata* y *Macrocystis pyrifera*. Este incremento del 100% obligó a validar los puntos de muestreo previos y los sugeridos por los S.T.I. de Atacama, destinando para ello una campaña completa de trabajo en orden a recorrer todo el borde costero de la región. De esta manera, celebrar reuniones con cada S.T.I. para validar los sectores de muestreo. Como es de esperar, esto conllevó a modificar la programación original orientada principalmente a trabajo de terreno, retrasando en parte tanto la obtención como el análisis de los datos. A pesar de lo anterior, los muestreos anuales para las tres especies de macroalgas y el análisis de datos se encuentra finalizado, y en este informe se describen sus resultados.

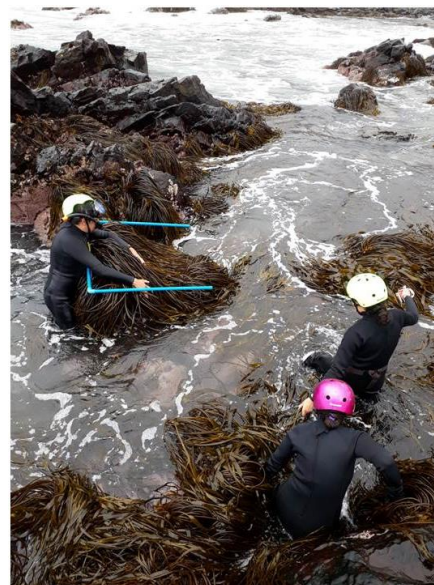
Respecto a las actividades de repoblamiento, mediante la construcción de arrecifes artificiales, a la fecha esta etapa se encuentra en fase de solicitud de permisos, y coordinación con los S.T.I. interesados. Sin embargo, se debe indicar que esta etapa no ha sido fácil. Después de llegar a

acuerdo con el S.T.I. Mariscadores de Orilla y Algueros Artesanales de Chañaral (Área de Manejo Punta Roca Baja) y el S.T.I de Buzos Mariscadores Pescadores Caleta Carrizal Bajo Huasco (Área de Manejo Carrizal B), sólo se ha avanzado con esta última organización. Es importante destacar que el presente proyecto considera el repoblamiento de *Lessonia berteroana* (huirón negro) dentro de los límites de cada área de manejo. La ejecución de la experiencia de repoblamiento se realizará con la asesoría de los profesionales de la Universidad de Antofagasta a cargo del proyecto: “Evaluación del estado de la pesquería del recurso algas pardas en la III Región de Atacama: Estimación de desembarque /cosechas sustentables para el sector pesquero artesanal”. La institución a cargo de la experiencia y ambos sindicatos de pescadores darán aviso con 24 horas de anticipación a SERNAPESCA la fecha en que realizará el repoblamiento, así mismo el transporte y traslado de los ejemplares deberá cumplir con la normativa actual. El monitoreo, base de datos y resultados del proceso de repoblamiento quedarán a disposición de los sindicatos interesados en participar en el proyecto como parte del proceso de transferencia tecnológica incluida en el proyecto.

Finalmente, es relevante mencionar que el equipo responsable de proyecto ha desplegado el mayor de sus esfuerzos para alcanzar los objetivos planteados, incluso con el aumento del 100% de los sectores de muestreo, pues reconocemos claramente la importancia de esta información para el sector. Por lo tanto, solicitamos algo de comprensión de las autoridades, en particular en lo que dice relación con las dificultades técnicas, logísticas y de coordinación que implican las modificaciones sugeridas.

8. Otros

8.1. Fotografías







9. Anexo 1

Cuadro Resumen de Proyecto

9. ESTADO DE AVANCE DEL PROYECTO

9.1 Logros por Objetivo General y Específicos

Objetivo General	Objetivos Específicos Asociado	% Avance por Objetivo
Implementar las bases científicas y técnicas para la explotación sustentable de algas pardas en el borde costero de la Región de Atacama: estimar niveles de desembarque/cosecha para el sector pesquero artesanal.	1. Evaluar la abundancia poblacional de las macroalgas pardas <i>Lessonia berteroana</i> , <i>Lessonia trabeculata</i> y <i>Macrocystis</i> spp., en sectores históricos de extracción de la Región de Atacama.	100% La abundancia de las tres especies de algas pardas fue estimada a lo largo en las tres provincias costeras de la Región de Atacama. En el caso del Huiro Negro (<i>Lessonia berteroana</i>) se estimaron 92.209 ton, para el Huiro Palo (<i>L. trabeculata</i>) alcanzó la abundancia de 222.622 ton y en el caso del Huiro Canutillo (<i>Macrocystis pyrifera</i>) los niveles de abundancia en áreas de libre acceso son muy reducidos y no sostienen una pesquería intensiva.
Idem.	2. Revisión y evaluación del desempeño bio-pesquero asociado al Plan de Manejo y explotación de algas pardas de la III Región.	100% La trayectoria que han exhibido los desembarques (toneladas) de las tres especies de huiros en la Región de Atacama

		muestran claramente que el Huiro Negro (<i>L. berteroana</i>) supera con creces niveles de desembarques comparado con la explotación ejercida al Huiro Palo (<i>L. trabeculata</i>) y Huiro Canutillo (<i>M. pyrifera</i>). Así mismo, se observa que el Huiro Negro presentó el mayor nivel de desembarques en el año 2013, reduciendo notablemente durante los últimos años (hasta año 2016). En el caso del Huiro Palo y Huiro Canutillo han aumentado los niveles de extracción durante los últimos años, mostrando un patrón inverso al detectado para Huiro Negro. En cuanto a la variación de los precios de exportación (ítem secado de algas) han mostrado que el año 2014 exhibió las mayores magnitudes. Posteriormente, los precios de exportación disminuyeron. La reducción en los desembarques observados en los años 2015 y 2016 para <i>L. berteroana</i> y en 2016 para <i>L. trabeculata</i> y <i>M. pyrifera</i> podría ser una consecuencia a caída de los precios de venta detectados en los mismos años. Sin embargo, el año recién pasado los precios aumentaron nuevamente, siendo en todo caso inferiores a lo observado
--	--	---

		durante el 2014.
Idem	3. Estimación de niveles sustentables de desembarque/cosechas de algas pardas para el recurso algas pardas, bajo reglas de decisión.	100% La biomasa cosechable de algas pardas fue estimada a nivel de la Región de Atacama. En el caso del Huiro Negro (<i>L. berteroana</i>) la biomasa cosechable se estimó en 76.518 ton, en el caso de Huiro Palo (<i>L. trabeculata</i>) se calculó una biomasa cosechable que alcanza las 186.287 ton. En el caso del Huiro Canutillo (<i>M. pyrifera</i>) no se puede estimar una biomasa de cosecha debido a su prácticamente ausencia a lo largo de la costa regional. Cabe destacar que sólo persisten bancos de esta alga parda al interior de áreas de manejo, sectores que no eran parte de este estudio.
Idem	4. Establecer centros experimentales de cultivo (arrecifes) de algas pardas en dos (tres) sectores de la Región de Atacama.	80% Si bien se realizaron todas las gestiones relacionadas con la instalación de arrecifes artificiales, comenzando con reuniones junto pescadores para selección de los tres sectores cercanos o al interior de áreas de manejo; solicitudes de documentos oficiales (autorizaciones) de la Armada para la instalación de los arrecifes; y despacho de solicitud formal dirigida a SUBPESCA. Sin embargo, mientras se esperaba la autorización oficial para comenzar la instalación

		entre Octubre-Noviembre del 2019, comenzó el Levantamiento Social impidiendo terminar esta actividad dentro del tiempo de duración del proyecto.
--	--	--

9.2 Cumplimiento de las actividades del proyecto (de acuerdo a cronograma)

Objetivo Específico	Actividad	Avances por Actividad (Fundamente)
1. Evaluar la abundancia poblacional de las macroalgas pardas <i>Lessonia berteroana</i> , <i>Lessonia trabeculata</i> y <i>Macrocystis</i> spp., en sectores históricos de extracción de la región de Atacama.	Establecer los sectores de muestreo a lo largo de la Región de Atacama. Si bien inicialmente se habían propuesto 18 sectores de muestreo, este número fue aumentado a 28 después de validarlos junto a los pescadores.	100% Se ejecutó completamente la actividad durante la ejecución del proyecto.
2. Revisión y evaluación del desempeño bio-pesquero asociado al Plan de Manejo y explotación de algas pardas de la III Región.	Se realizó una revisión de la información de desembarques de las tres algas pardas a nivel regional entre los años 2003-2016. Así mismo, se investigó respecto del nivel de precios de exportación entre los años 2014-2018.	100% Se desarrolló completamente esta actividad dentro de la duración del proyecto.
3. Estimación de niveles sustentables de desembarque/cosechas de algas pardas para el recurso alagadas pardas, bajo reglas de decisión.	Una vez ejecutado completamente el muestreo de los 28 sectores de estudio se establecieron los niveles sustentables de cosecha o desembarque para las algas pardas de la Región de Atacama.	100% Esta actividad se ejecutó íntegramente durante el desarrollo del proyecto.
4. Establecer centros experimentales de cultivo (arrecifes) de algas pardas en	Esta actividad se inició una vez que el muestreo en terreno estuvo cuasi	80% Si bien esta actividad quedó a la espera del permiso de

dos (tres) sectores de la región de Atacama.	terminado, considerando que este muestreo implicó una mayor dedicación de tiempo como consecuencia del aumento en un 50% del número de sitios de muestreo. A partir de ese momento se realizaron todas las gestiones junto a pescadores, autoridades pertinentes lo que finalmente terminó con solicitud oficial de los permisos para la instalación de los arrecifes artificiales de algas pardas.	las autoridades competentes para la instalación de los arrecifes, todo este procedimiento fue abruptamente interrumpido por el Levantamiento Social que comenzó a mediados de Octubre del 2019. (Anexo 3).
--	---	--

10. Anexo 2

Ficha Algas Pardas

10. INFORMACION (FICHA) ALGAS PARDAS ESTUDIADAS

10.1. *Lessonia berteroana* (Montagne, 1842): Huiro Negro

Lessonia berteroana es un alga café (parda) perteneciente al orden Laminariales y habita en ambientes rocosos del intermareal (zona costera entre alta y baja marea) construyendo bosques en forma de cinturones de diferente ancho ente ~ 2 y 15 metros en áreas costeras de pendiente baja. Esta alga se distribuye desde el sur del Perú hasta los 30° S de Chile y es intensivamente explotada y comercializado en seco y picado principalmente para la extracción de alginatos. Además, se usa como fuente de alimento de abalones en centros de cultivo.





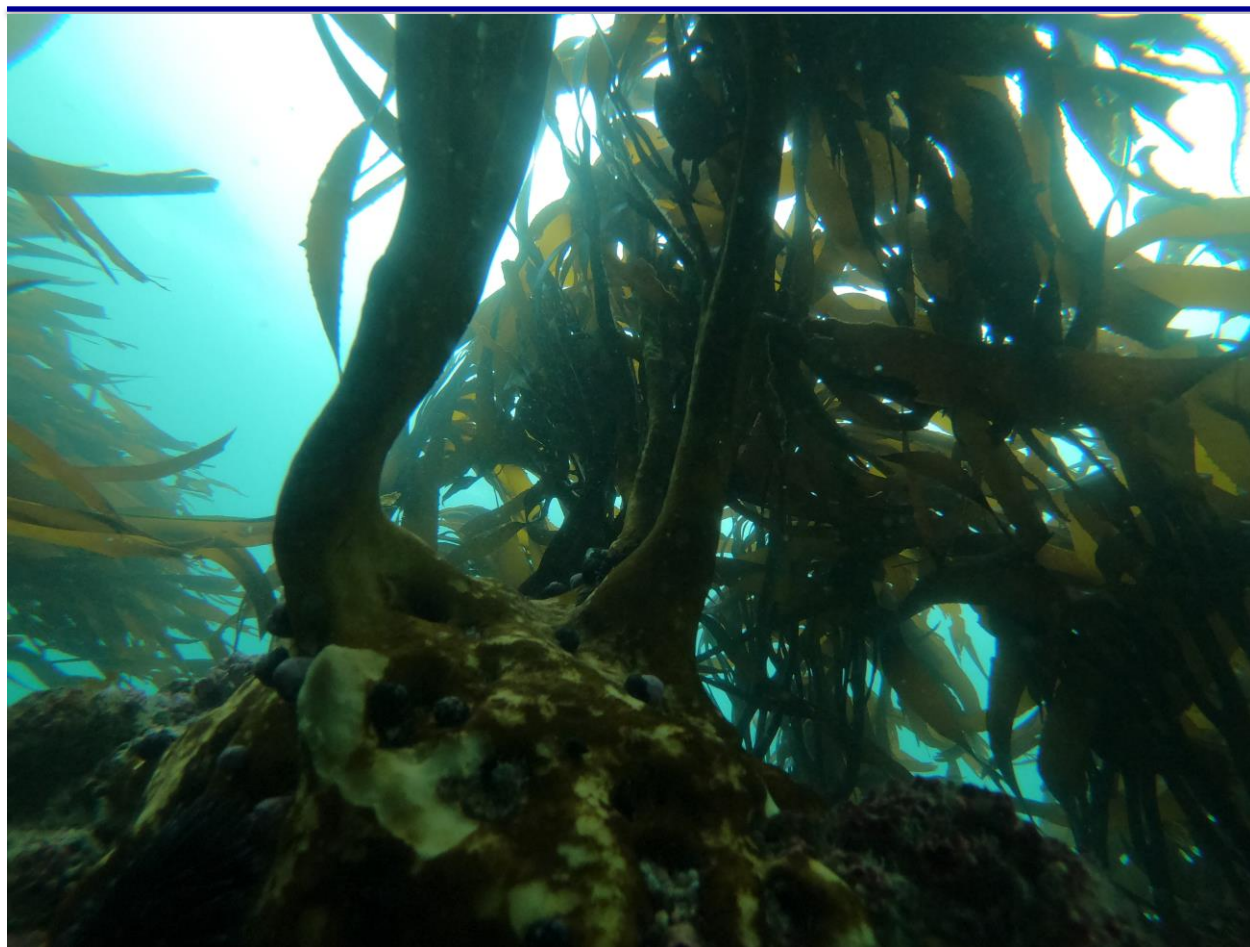


10.2. *Lessonia trabeculata* (Villouta & Santelices, 1986): Huiro Palo

Lessonia trabeculata es un alga café (parda) también perteneciente al orden Laminariales y habita áreas rocosas del submareal hasta ~ 30 m de profundidad. Estas algas alcanzan entre ~2.5 y 3 m de longitud. Su distribución geográfica está comprendida entre el sur del Perú hasta los 42° S de Chile. Una de las características más notables de esta alga es que forma agregaciones en forma de arbustos y cuyas frondas “hojas” son planas y anchas. Esta alga parda también es explotada y comercializada en seco y picado como materia prima para alginatos.







10.3. *Macrocystis pyrifera* (Linnaeus) (Agardh, 1820): Huiro Canutillo

Macrocystis pyrifera es un alga café (parda) perteneciente al orden Laminariales y habitan ambientes submareales rocosos de aguas frías y protegidos del oleaje hasta ~ 30 m de profundidad. Esta alga es de hábito vertical alcanzando un gran tamaño. Una de sus más notables características es la presencia de un aerocisto en la base de las frondas “hojas” lo que permite que estas plantas floten en la superficie del mar. Esta alga parda exhibe una amplia distribución geográfica, incluyendo ambos hemisferios, pero en nuestro país se distribuye desde Arica hasta Cabo de Hornos. Es explotada principalmente como fuente de alimento para los aboles de cultivo.







11. Anexo 3

Libro de Firmas con Pescadores

Reunión Punta las Salinas. 16 Junio 2018
Fernando Berrios Universidad Antofagasta 13.175.667-4
Leonardo Cuyos Valde Universidad Antofagasta 13.633.353-4
Luis Cortes Leiva Presidente ST. PUNTA SALINA # 3
14.243.243-3 FONO 987243133
En esta reunión se sugiere como sector de
nuestro Punta los toros.

Reunión en Chañaral 16 Junio 2018
Fernando Berrios U.A. 13.175.667-4
Leonardo Cuyos Valde 13.633.353-4
Guido Cuyos Veliz 9.270.182-4
Presidente de Federación Atacama de Chañaral.
Teléfono. 7445165.
Israel Madroaga Alarcón 1º Director Federación Atacama
Chañaral. 13.530.489-1 9-91642664
Alejo Alarcón 13.3272216
SALVADORA ALARCÓN 16452338-1
SOCIO SINDICATO los vitales Pta SALINAS
956600678.
En esta reunión se sugiere sector los Toros con
sector de nuestros de algas negras y palo.

Reunión en Pan de Azúcar 16 Junio 2018

Fernando Berrios U.A. 13175667-4 *[Signature]*
 Humberto Campa U.A. 13632332-4 *[Signature]*

Manuel Carrasco Silva Pde SMO (ATA), P.D.A.
 IZUT. 0613485-K FONO 986640403

[Signature]

En esta reunión el presidente relata los puntos seleccionados en la provincia de Chataral.

17/ Junio 2018

Salida a terreno submareal, medición paleontológica Lecanospira truncatula en sector Pan de Azúcar.

Fernando Berrios U.A. 13175667-4 *[Signature]*
 Humberto Campa U.A. 13632332-4 *[Signature]*
 Alejandra Jara Serna Jara 13235288 *[Signature]*
 Julio Campa Gonsalez STI PONDOLACON 94321743 Buzo de
 muestra embonación: MARCO LEÓN 388 CHP 191
 FONO: 950781179 *[Signature]*

17/ Junio / 2018

En esta reunión en Chañaral se realizaron los siguientes
cambios de los sitios de muestreo:

- 1° Se cambia el sector de playa Hippie por el sector de
los Medanos.
- 2° Se incorpora ya valida el sector los tajos.

Fernando Berrios U.A. 13175667-7 ~~Servicio B~~
Fernando Berrios U.A. 13.673.353-4 ~~servicio~~
Obel Aguirre ~~servicio~~ 12385886-8 Fono 996755811
Cargo Comité de A/S. Representante. 2. ~~servicio~~
Guillermo Cortez Veliz. Presidente Federación Atacama ~~servicio~~
Chañaral Fono 74415165. Rut 9270182-4 ~~servicio~~
Luis Cortes Leiva Rut 14248743-3 Cargo
Presidente St. Punta Salina #3 SECRETARIO FEDERACION
ATACAMA REPRESENTANTE TITULAR COMITE DE MANEJO
H. Fono 984243133. CHANARAL

18 Junio 2018

- Salida a terreno Submarino, medición
potencial Lessemia trabeculata en sectores
Los Tayos y Bahío Flamenco.

Fernando Barrios U. Atacama 13175667-4 ~~Sección B~~
Francisco Caceres U. Atacama 13.622.333-4 ~~Sección~~

Rodrigo Cortés Dubó 18.352.262-0 ~~Sección~~
Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

Abel Acuña Pantoja 12 395 986-8
Oscuador de Comité de ASES ~~MP-21~~
De provincia CHANARA,
FONO 9.96755811.

Lina Remontón Pantoja Rut. 8470.902-5
Pantoja de noche
Fono 86163494
Fono - Embarcación: Bendición de Dios.

Giovanni Remontón Bosque
1261.3111
Alister de Buzo

19 Junio 2018

Reunión sector Pajarales. en esta oportunidad el señor Jose Taboli se está de acuerdo con los sectores de nuestro Pajarales sur (de ahora denominado sector Ventana), sector de bahía Cuasco (de ahora denominado sector Punta Caclio) y bahía Salada (de ahora denominada Bahía del Medio).

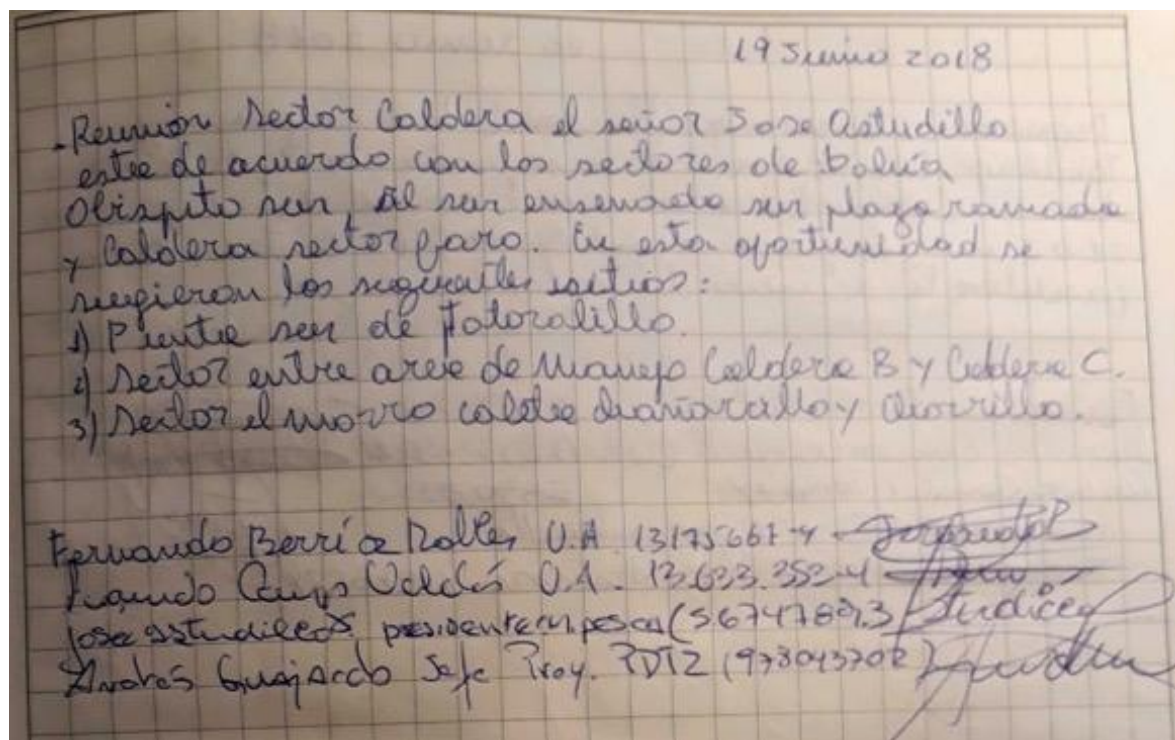
- Fernando Barrios Robles U.A. 13175067-4 ~~Suplente~~
- Ramón Carriz Véliz U.A. 13.633.353-4 ~~Suplente~~
- José Esteban Velázquez Suplente Mar Liza 67285319 12617162-5 ~~Suplente~~

19 Junio 2018

Reunión sector Total el señor ~~Fernando Barrios~~ Franja Aguilera Hernández está de acuerdo con el sector ya elegido Total sur. En esta reunión se agrupan los siguientes sectores:

- 1) Punta sur parvito
- 2) La roca.

Fernando Barrios Robles U.A. 13175067-4 ~~Suplente~~
Ramón Carriz Véliz U.A. 13.633.353-4 ~~Suplente~~
Franja Aguilera Hernández RUT 16450163-3 ~~Suplente~~
Cargo: Asesor Área de manejo Bahía Total y O Director
- Comité de Ases de la Tarea Regulación de ATACAMA.



20 junio 2018.

Reunión en Barranquilla con el Lorenzo González Tamblay. En esta ocasión se supuró por Parte de Lorenzo realizar la coordinación del sector el día 21 de Junio, en presencia del Señor Luis Castro. Para facilitar la decisión del sector ha elegido.

Fernando Berrio Robles U.A 131756674 ~~Secretario~~
Promesa Carras Valde U.A. 13.633.3534 ~~Presidente~~
Lorenzo González Tamblay 5.990.833-2.
PRESIDENTE STL N°1 Barranquilla.
SECRETARIO MESA PESCA ATACAMA 64878524

20 Junio 2018

Reunión en calle Maldonado con el señor Ricardo Araya. Ricardo valida el pector elegido en este sector en bodega realada (bodega calle del mar) y este de acuerdo con los otros señores.

Fernando Berrioz U.A. 13175667-9 *Fernando B*
Leonardo Camps U. U.A. 13.633.353-4 *Leonardo*
RICARDO ARAÑA VALDIVIA 8808738-0 *Ricardo*
PRESIDENTE. CALETA MALDONADO tel 991099886

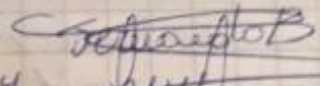
20/ Junio 2018

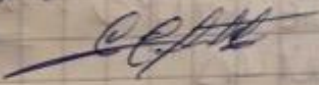
Reunión calle Maldonado sur (bodega realada), la Sra. Gloria Araya y el señor Luis Lopez perteneciente al Sindicato Maldonado están de acuerdo con el sector de nuestro seleccionando.

Fernando Berrioz U.A. 13175667-9 *Fernando B*
Leonardo Camps U. U.A. 13.633.353-4 *Leonardo*
Gloria Araya Peña Rut: 15.031.504.2 Tesorero del
Sindicato Maldonado N° Celu 95360734 *Gloria Araya*
Luis Lopez Ortiz 10.405878-7 socio del Sindicato
Maldonado. 979478114 *Luis Lopez*
Correo. Sindicato Maldonado@gmail.com.

20/ Junio 2018

Reunión en Puerto Huasco con el señor Hector
Echea para preparar una reunión con los directores
de organizaciones de pescadores de la comuna de
Huasco en la sede A-6 el día Lunes 25 de Junio
2018 a las 15:30 hrs.

Fernando Barrios R. U.A. 13.175.667-4 
Germán Quiroz U. C.A. 13.633.352-4 
Hector Echea C. 0292033-1
992204037 Representante Comité ALCA Huasco
Echea H.

José ABRAHAM Tapia ROT: 11.508.619-7 Presidente SIND.
Los Bases Fono: 42522830 

21 Junio 2018.

Reunión en Barranquilla con los señores
Luis Castro y Lorenzo González. En esta ocasión
se modificó el sector de Barranquilla orga-
nizándose hacia el control de Barranquilla
sur. Además se incorporó en nuevo sector
denominado al Sur de Piedras Blancas.

Fernando Berrios U.A. 13.175.007-4 *Fernando*
Lorenzo Cuervo U. U.A. 13.633.353-4 *Lorenzo*

~~Luis Castro~~ *Luis Castro*
6312.599-7
941126277.
PRESIDENTE STI N°2
BARRANQUILLA

LORENZO GONZÁLEZ TAMBLAY
Rut. 5.990.833-2
CEL. 9 64878524.
PRESIDENTE STI #1
BARRANQUILLA.

22 Junio 2018

Reunión en Obispo Obispito con la pro. Mariela Rojas y Mariela Rojas. Se le entregó a Mariela las direcciones de los dueños de la zona de Obispito para el estudio de algar.

Fernando Berrios U.A. 13175667-9 ~~Jorge~~
Loreto Cuyun U. U.A. 13.633.354 ~~Jorge~~

Mariela Rojas Velazquez Socia del Sindicato
Siobestromas Obispito
10819840-0
998160072 Europe

Mariela Rojas Velazquez
Presidente del Sindicato de Trabajadores del mar
"Siobestromas"
7737968-1
C.E. 944422308 Mariela

22 Junio 2018

Reunión en calle Puerto Viejo con el señor
Pedro González Presidente Sindicato MO-1. En esta
reunión el Presidente está de acuerdo con los niños
seleccionados en este estudio.

Fernando Berrío U.A. 13175667-4 ~~Señalado~~
Leonardo Camp V. U.A. 13.633.353-4 ~~Señalado~~

PEDRO GONZALEZ A
PRESIDENTE STI NR 1
P. 466 212-7
968747878

[Signature]

23 Junio 2018

Salida a terreno, submarino, medicinas polares
 Lesiones (calculete) en los nodos de nudo (debera)
 y sector Rio Hunco (nodo de nudo)

Fernando Barrio U.A. 13135667-Y *Fernando Barrio*
 Sergio Ruiz U.A. 13678337-Y *Sergio Ruiz*

Andrés José Astudillo RUT. 56747893
 de la zona teniente

Buro Jorge Morales 17055363-Y 945934606 *Buro*
 Enriquez Zingaro 1356 *Enriquez*
 Jorge Morales Morales 8188416-1 *Jorge*
 Rodrigo Morales Fritis 15402615-5 *Rodrigo*

Blas (Lao) S/A 1681805-1 *Blas*
 Claudia Tio Priores 15029714-1 *Claudia*

SERAFIN
SERAFIN

20

23 junio 2018.

Reunión en Caldera con dirigentes del sindicato
Bucaneros del Mar. En estas reuniones los socios
del sindicato están de acuerdo con los resultados
seleccionados en este estudio. Se propone
en esta reunión el sector ~~de~~ Zapalillo.

Fernando Berrío U.A. 13175667-4 *Fernando B*
Fernando Campos U.A. 13.633.353-4 *Fernando*

Manuel Barrolo C. R. 5893917-K *Manuel*
Secretario S.T. Bucaneros del Mar.

Pedro Ramirez S. 7445.073-3
S.T. Presidente.

[Signature]
HERNANDO CASTILLO V.

11.345.753-8 *[Signature]* comite de Pichardo

Prudón Loiva Tobos: 8.983.133-4
comite de Perea: *[Signature]*

SIND. IND. DE BUZOS
MARISCADORES ORILLEROS
BUCANEROS DEL MAR
R.S.U. 03.01.0495

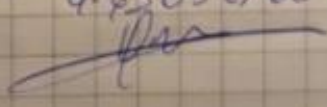
24 Junio 2018

Noticia a terreno subterráneo medicinal polidimensional
 Lesiones traumáticas en sector Potosí Potosí Negro (Salina Negra) y, Corral de los Hueros (Colchagua) y
 Sector d. Nuevo.

Fernando Berrios U.A. 13175067-4
 Leonardo Cerezo U.A. 13163353-4
 José (Atendidos) RUT. 56147893
 Abogados

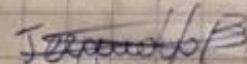
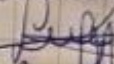
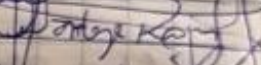
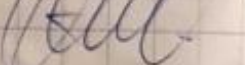
Pablo (Lito) Silva RUT 11.818.055-4
 Claudia Toro Exoneres RUT 15.029.714-1
 Cristian Gooz RUT 13.759.909-0

SEMPRE
 SEMPRE
 6020
 Fono 963240628

ORLANDO RIVERA RAMIREZ RUT 11.734.244-9 Asistente
 9.630.521.00 Busa.


25 Junio 2018

Reunión en Comuna de Freirina con dirigentes de organizaciones. En esta reunión los socios validan los sectores seleccionados en este estudio. Se incorporan dos nuevos sectores: 'Punta Tongay y Playa Roja (agua la zona)

Eduardo Barrios	U.A.	1375667-4	
Gerardo Caceres	U.A.	13.633.353-4	
Martene Rojas Valenzuela	Stralsje	12569337-7	
Olivia Luis Fede Suarez	STI La Reina	11724582-9	
Alfonso Fede A.	Sernapexa	15815169-3	
Marcelo Merono B	SERNAPESA	12170214-2	
Nicolao YANEZ ROYET	STI CTA LA LIZA	13.650.253-0	

25 Junio 2018.

Reunión en Comuna de Huasco (Puerto de Huasco)
 con dirigentes de organizaciones. En esta reunión
 los socios validaron los siete sectores seleccionados
 en este estudio. Se incorporó y validó el Sector de
 Puente Tangay.

Pedro Pablo Curi V.	U.A.	13.633.253-4	
Fernando Berrios	U.A.	13.175.667-4	
RENE ALVAHEZ		7799530-9	
Yenica Ordoñez R.		10715272-5	
Doris Castillo L		9887448-K	
Hector Zúñiga C		92294077	
Dorcas Castillo I.		12066657-7	
Genji Smith	PENSA	8.665.938-7	
Cristina Xauxa	XINAPESCA	12452129-B	

11 Agosto 2018

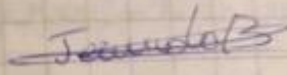
Salida a terreno intermareal sector
Control de Acuturno y Agave de Zorro.
Debido a malas condiciones del mar (marejada) se suspendió actividad de
medición de Huevo Negro. En este caso
se recorrieron los sectores para su
georreferenciación y realizar mediciones
de cosecha.

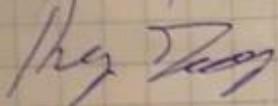
Fernando Berrios U.A. 13175667-4
Luis Carrasco U.A. 13.637.353-4
Sofía Araya P. U.A. 15.678.454-0
Claudio Mamiñi Brando St. Chiriquí de Kertuno
tesorero

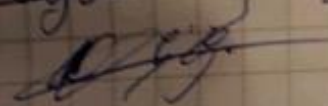
Mariano Moreno B. Semapeña Huasco 12140214-2

12 agosto 2018

Salida a terreno intermareal sector Punta Lengua.
Malas condiciones de marea alta no se realizó
muestreo polifacetal de Puerto Negro. En este
sector se realizó muestreo de Puerto Negro
reciente % para realizar estimaciones de cosecha.
Además se georegionó este nuevo sector.

Fernando Becerra U.A. 13.745.667-4 

Redondo Torres Secretario ST. Lengua
Rut 8373534-4 989543936


Agustín González rut: 6.255.936-5


12 Agosto 2018

Salida a terreno intermareal sector la
Chupica. Muchas condiciones del mar solo
permitieron realizar mediciones de algas
varada y evaluación de coqueos. Se genera
registro sector.

Fernando Berrios U.A. 13.175.667-9 ~~30/08/18~~
Leonardo Cordero U.A. 13.637.353-4 ~~30/08/18~~
Sofía Araya P. U.A. 15.678.454-0 ~~30/08/18~~

Ricardo Omon Meneses Zúñiga

9.510.582-3

75314257

Silvia sur la Peña

Ricardo Meneses Zúñiga

15 agosto 2018

Salimos a terreno intermareal sector punta de
león, se realizó muestreo lesionario herile rosado,
muestras de suelo y contes individuales.

Fernando Berrión U.I. 13175667-4 ~~Sergio~~
Leonardo Campos V. O.A. 13.633.333-4 ~~Juan~~

Hector Zúñiga C. 8292033-1 97294077.
CONITE ALCA. H. Zúñiga

16 Agosto 2018

Salida a terreno intermareal sector Charcón
de pecheros se realizó muestreo de leznos
percepsos midiendo de lallas y con los
individuos.

Fernando Barrios P. UA 13.175.667-8 ~~Tejedor~~
Sara Anza I. UA 15.678.454-0.

Leoncio Cuyón B. UA 13.633.352-4
= Angel FALLOVIAOS M. 7.644.385-8

Año 94091544 PERSONA S.I. B. CUYÓN
OS-

16 Agosto 2018

Salida a terreno intermareal sector Oregua
la zorra, se realizó muestreo de leonías
bacterianas mediciones de talla y conteo indivi-
duos.

Fernando Berrios R. O.A. 13.175667-4 ~~Seguimiento~~
Leonidas Camp U. U.A. 13.633 333-4 ~~Seguimiento~~
Sofía Araya R. U.A. 15.678.454-0 ~~Seguimiento~~

Luis Vega M. 10.263793 3 socio SINDICATO
Los bucos SUR. ~~Seguimiento~~

17 Agosto 2018

Salida a terreno intermareal sector La Reina
se realizó muestreo de leonías bacterianas
mediciones de talla y conteo individuos.

Fernando Berrios U.A. 13.175667-4 ~~Seguimiento~~
Sofía Araya R. U.A. 15.678.454-0 ~~Seguimiento~~
Leonidas Camp U. U.A. 13.633 333-4 ~~Seguimiento~~
Teresa Lillo R. 11.724532-9 ~~Seguimiento~~
Presidencia SI La Reina Tel. 991751375

17 Agosto 2018

Salida a terreno intermareal sector bahio-
 Sarco, se realiza muestreo de fauna bento-
 nica, mediciones de talla y conteo individuos.

Fernando Barrios P. O.A. 13175667-Y ~~Signature~~
 Leonardo Caza U. O.A. 13633333-U ~~Signature~~
 Sofia Araya P. O.A. 15678454-0 ~~Signature~~
 EUSEBIO CAMPAÑO 8460991-8 ~~Signature~~
 Jose SANCHEZ COLETA CULTURAL ~~Signature~~

32

19 Agosto 2018

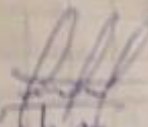
Salida a terreno muestreo Nuevo Varadero, sector Los
 Pozos,

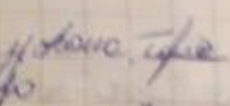
Taller y muestreo Macrofauna sector
 Los POZOS

JOSE ABRAHAM ESPINO RUT: 11508619-7
 Presidente ~~Signature~~ SINDICATO Los Pozos

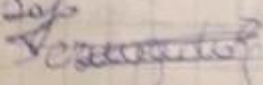
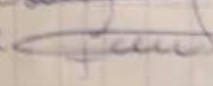
Fernando Barrios 13175667-Y O.A. ~~Signature~~
 Leonardo Caza U. 13633333-U O.A. ~~Signature~~

Salida a terreno medición Huevo Volcadero, sector
Carrizal Bajo. 17 Agosto 2018

- Pedro Martinez 18.239.109-3 
Socio del Sindicato STI Carrizal Bajo.

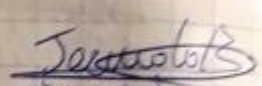
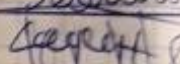
- Ylana Topio 13.531.848-5 
Socio Sindicato STI Carrizal Bajo

- Rami Alvarez 7.799.530-7 
Presidente Sindicato STI Carrizal Bajo

Fernando Berrios U.A. 13.175.667-4 
Leonardo Campos U.A. 13.633.333-4 

04/09/2018

No olvidemos a informar a
~~Comisión~~ Oficina Semapescu Huevo,
trabajo terreno intermarcial Provincia Huevo.
En esta ocasión se da cuenta de las peticiones
proyectos de terreno Proyecto FIC. Ojo algas.

Fernando Berrios R. U.A. 13.175.667-4 
Brenda Hamosillo Nuez U.A. 24.104.045-0 
Leonardo Campos U. 13.633.333-4 
Gloria Torres Rami Selpescu 8.667.777-7 

04/09/2018

Salida a terreno intermareal sobre los
cepillos, se realizó muestreo de larvas
percechona, mediciones de tollas y centros de
individuos.

- Ricardo Henese
Rut. 9.510.5823 Socio Sindicato Siltun sur
75314257
Ricardo Henese

- Benjamín López Madaleno - 14.099832-K
Socio Sindicato Siltun sur. 75352689
Benjamín

- Mauricio Torres Pizarro - 15.074.544-0
Socio Sindicato Siltun sur

- Fernando Becerra P.	U.A.	13.175661-4	<u>Fernando</u>
- Leonardo Cordero V.	U.A.	13.633353-4	<u>Leonardo</u>
- Sofía Ayoja P.	U.A.	15.678454-0	<u>Sofía</u>
- Brenda Hermosillo Norez	U.A.	24.104045-0	<u>Brenda</u>

04/09/2013
Validación terreno intermareal sector Puerto
Tongoy, se realizó muestreo de lervos de lervos
mediciones de lervos y contos moti vides.

Fernando Riquelme U.A. 13.125.667-9
Leonardo Campos U.A. 13.633.353-4
Brenda Hermosillo U.A. 24.109.045-0
Sofía Araya Pi U.A. 15.678.454-0

Hector Armando Zúñiga Caballero
992033-1 99720.4077 - Presidente
MESA Pesca Hector

05/09/2013

Salidas a terrenos intermareal sector los
toros (baratillo), se realizó muestreo de herpetofauna
mediciones de toallas y conteo de
individuos.

Fernando Berio U.M. 13175.667-4 ~~J. Berio~~
Leonardo Guzmán U. C.A. 13.633.353-4 ~~J. Guzmán~~
Brenda Hernández Uta U.A. 24.104.043-0 ~~B. Hernández~~
Sofía Araya P. U.A. 15.678.454-0 ~~S. Araya~~

Hector Zúñiga Caballero
8292033-1 - 992294077. Presidente
MESA Pesca H. Zúñiga

05/09/2018

Saludos a todos intermarcial rector Zuleta
Augusta, se realizó muestra de lesiones lateral
que, menciones de lallo y otros individuos

Fernando Porciz U.A. 13175667-4 ~~Septiembre~~
Leonardo Campos U.A. 13.633.355-4 ~~Septiembre~~
Sora Araya P. U.A. 15.678.451-0 ~~Septiembre~~
Blanca Hermall Nara U.A. 24109048-0 ~~Septiembre~~
Rector Zuleta Caballero
8292033-1 997294077
Pasaporte Nara Perra Zuleta

08/09/2018

Salido a terreno intermareal sector Los Pozos, se
realizo muestreo Lessonia benthicola, mediciones de
talla y conteo individuos.

Fernando Barrios U.A. 13175667-4 *Fernando Barrios*
Leonardo Campos U.A. 13633353-4 *Leonardo Campos*
Brenda Hermosillo Nñez UA 24109045-0 *Brenda Hermosillo*
Sofia Araya R. UA 15678454-0 *Sofia Araya*

- JOSE ABADIA SAPIA 11508619-7
Cel 944354926
Presidente SIND Los Pozos. *Jose Abadia*

08/09/2018

Salida a terreno intermareal sector Cost Carrizal bajo, se realizó muestreo de lessonia ~~heterosaxum~~, mediciones de talla y centros individuales.

Fernando Berrios	U.N.	13.775.667-4	Sebastián
Leonardo Campos U.	U.A.	13.633.333-4	Juan
Branda Hamonella Nizer	U.A.	29.109.045-0	Jupitt
Sofía Antela	U.A.	15.678.454-7	Al
R.A.S. Paul Ahreg		7.995.30-7	

09/09/2018

Salida a terreno intermarcial sector Totoral sur.
se realizó muestreo de leonismo bacteriano, medición
de dollas y conteo individuos

Fernando Berrioz R.	U.H.	13.175667-4	
Fernando Camps U.	U.A.	13.633.353-4	
Sofia Araya R.	U.A.	15.678.454-0	
Brenda Hemosillo Muñoz	U.A.	24.109045-0	
Alberto Rojas Romero		975412968	
Socio Sindicato STI Totoral			
Alberto Rojas Godoy		966338806	
Socio Sindicato Totoral			

09/09/2018

Salida a terreno intermunicipal sector Laguna
 Atacama, se realizó muestra Lessemus
pedregosa, mediciones de taller y conteo individual

Fernando Berri	22	UA	13.175.667-4	
Leonel Campo	V	UA	13.633.353-4	
Bento Hamed	1400	UA	24.109.045-0	
Sofia Araya	1	UA	15.678.454-0	
David Mancilla			12.940.298-9	
Socio Sindicato Los Purro				
Fernando Gabillos Vega			12.139.981-4	
Manuel Conillo Altamir			15.584.602-2	

09/09/2018

Salida a terreno intermunicipal sector Varadero
 sector externo sur & lago, se realiza muestreo
tesorero betterano, mediciones de talla y con-
 los individuos

Fernando Berriz	V.A.	13.175.667-4	Juan Vega
Leonardo Caspi	V.A.	13.633.393-1	Juan Vega
Brando Hemosilla Nuez	UA	24.109.043-0	Juan Vega
Sofia Araya	UA	15.678.454-0	Juan Vega
DAVID MANCILLA		12.940.298-9	Juan Vega
Socio Sindicato lo Buro			
Juan Vega Sindicato	TOTAL	12.139.981-4	Juan Vega
Mamuel Guitillo Abloy		15.514.202-2	Juan Vega

10/09/2018
 Salido a terreno intermuseal sector Punt
 ran Pedro (ciudad), se recolectaron muestras
 herbario, medicinas locales y cultivos

Fernando Berrios U.A. 13.175.667-4
 Leonardo Cuyos V. U.A. 13.633.353-4
 Brenda Hermosillo Uñez UA 24.109.045-0
 Sofia Araya I. UA 15.628.454-0

Jose Gabriel Valenzuela 12.617.162-5
 Cursero S.Ti Pajonales I

10/09/2018
 Salido a terreno intermuseal sector Pajonales
 (pajonales ran), se recolectaron muestras
 herbario, medicinas locales y cultivos

Fernando Berrios U.A. 13.175.667-4
 Leonardo Cuyos U.A. 13.633.353-4
 Sofia Araya I. UA 15.628.454-0
 Brenda Hermosillo Uñez UA 24.109.045-0

Jose Gabriel Valenzuela 12.617.162-5
 Cursero S.Ti Pajonales I

10/09/2018
 Salidas a terreno intermunicipal sector Calle Maldonado
 sur (Falsa salobre), se realizó muestreo ~~herpetológico~~
 herpetológico, mediciones talla y conteo individuos.

Fernando Berrios U.H. 13.175.667-4 ~~Jorge Infante~~
 Leonardo Campos U.A. 13.633.353-1 ~~Leon~~
 Brenda Hernández UA 24.109.045-0 ~~Lucy~~
 Sofia Maya P. UA 15.678.454-0 ~~Fernando~~
 William Araya R Rut = 16.560.092-4 ~~W. Araya~~
 FONO 64946557 Soc'o Sindicato ~~Fernando~~

11/09/2018
 Salidas a terreno intermunicipal sector Barranquillo
 Sur, se realizó muestreo ~~herpetológico~~
 herpetológico, mediciones talla y conteo individuos.

Fernando Berrios U.H. 13.175.667-4 ~~Jorge Infante~~
 Leonardo Campos U.A. 13.633.353-1 ~~Leon~~
 Brenda Hernández Nñez UA 24.109.045-0 ~~Lucy~~
 Sofia Maya P. UA 15.678.454-0 ~~Fernando~~
 Lorena González Tamayo ST 1 01.590.833-2 ~~Lorena~~
 Mariacristina Sandoval 86878524 ~~Mariacristina~~

11/09/2018
 Salida a terreno intermareal sector Piedra
 Blanca, se realizó inventario terrestre herpetofauna,
 mediciones talla contra individuos.

Fernando Perrioz	U.A.	13.175.667-4	
Donato Campos	U.A.	13.633.353-1	
Brenda Hermosillo Niza	UA	24.109.045-0	
Sofía Araya P.	UA	15.678.454-0	
Wendy González Tamayo		S 990 833-2	
PRESIDENTE SINDICATO #1 DARRANAUHA			

17/10/2018
 Salida a terreno intermareal sector Caldera
 el Faro, sector Ramadilla y sector Granito
 orbicular, mediciones talla contra individuos.

Fernando Perrioz	U.A.	13.175.667-4	
Donato Campos	U.A.	13.633.353-1	
Sofía Araya P.	UA	15.678.454-0	
Brenda Hermosillo N.	UA	24.109.045-0	
- José Astudillo F.	RUT	5674789-3	PRES MESA DEPARTAMENTO
- Andrés Guzmán Ruiz	RUT	13.669.878-2	ASESOR

18/10/2018

Salida a terreno intermareal sector Caleta Obispo, mediciones talla y conteo de algas. En esta oportunidad solo se hicieron 2 muestreos se cancela terreno por marejadas.

Fernando Berrios U.M. 13.175.667-4 ~~Tecapichu~~
 Leonor Carr U.M. 13.688.353-4 ~~CCCC~~
 Berta Huanzillo Norez U.A. 24.109.045-0 ~~XXXX~~
 Sofia Araya P. U.A. 15.678.454-0 ~~XXXX~~
 Herman Manuel Rojas Carvajal Rut: 6519.504-1
 Socio Sindicato Caleta Obispo. HMRC

19/10/2018

Salida a terreno intermareal sector Pano de Azúcar, mediciones talla y conteo de algas.

Fernando Berrios U.M. 13.175.667-4 ~~Tecapichu~~
 Leonor Carr U.M. 13.688.353-4 ~~CCCC~~
 Berta Huanzillo N. U.A. 24.109.045-0 ~~XXXX~~
 Sofia Araya P. U.A. 15.678.454-0 ~~XXXX~~

~~Mano Pano~~ Rut: 11.003.621 ~~XXXX~~ ~~XXXX~~
~~Mano Carr~~ Rut: 18.352.262-0 ~~XXXX~~ ~~XXXX~~

Victor Cisternas Godoy Socio STI PANO DE AZUCAR
 Rut: 13.876.056-8

17/10/2018.
Salida a terreno sector Flamenco sur,
mediciones y conteo algar.

Fernando Berrios U.A. 13.171.667-4 ~~José~~
Leonardo Campos U. O.A. 13.633.353-4 ~~José~~
Sofía Araya P. U.A. 15.678.454-0 ~~José~~
Brenda Hermosillo N. U.A. 24.109.045-0 ~~José~~
Héctor Ruiz T. 18.003.621-0 Serrano ~~José~~
Roberto Cortés Dubó Rot. 18.352.262-0 Serrano ~~José~~

20/10/2018
Salida a terreno sector Bahía Olafito, medi-
ciones y conteo de algar.

Fernando Berrios U.A. 13.171.667-4 ~~José~~
Leonardo Campos U. U.A. 13.633.353-4 ~~José~~
Sofía Araya P. U.A. 15.678.454-0 ~~José~~
Brenda Hermosillo N. U.A. 24.109.045-0 ~~José~~
Hermano Manuel Rojas Corrales Rul 6514504-1
Hermano Sindicato Bahía Olafito
H M R C

21/10/2018

Salida a terrenos sectores Los Toros y el
 medano, mediciones de talles y
 conteo de algas.

Fernando Berrios U.A. 13.175.667-4
 Leonardo Campos V. U.A. 13.633.353-4
 Brenda Hamoyillo Niza U.A. 24109.045-0
 Luis Cortes Leiva 14249.743-3

Presidente
 STI PUNTA SALINA #3
 REPRESENTANTE COMITE MANEJO TITULAR
 SECRETARIO FEDERACION ATACAMA.

22/10/2018

Salida a terrenos sectores Chaivayillo, medicio-
 nes de talles y conteo de algas.
 El sector de Chaivayillo digital realizan muestras
 piedras y rocas de glacial acceso.

Fernando Berrios U.A. 13.175.667-4
 Leonardo Campos V. U.A. 13.633.353-4
 Jose Benavente F 5674389.3
 Brenda Hamoyillo Niza U.A. 24109.045-0

20 noviembre 2018

Salida terreno submareal medición
pollacional Lesumie Tractuloté en

Rectores:

- Bahía Sarcos.
- La Reina
- La Oveja la Zorra
- Unión de Occidente.

Fernando Berrio U.A. 13 775 667-4 ~~Fernando~~

Leonardo Camps Vides U.A. 13 633 353-1 ~~Leonardo~~

Claudio Muriel Bravo 12 350 343-0 ~~Claudio~~

Comité de ALGAS PREDIS REGION DE ATACAMA

Tesorero de STI CHAMML de Acenturo

22 de Noviembre 2018

Salida terreno submareal, medición poblacional
Lessonia trialeculata en sectores
Baranillo (ex los toros)
Punta de lobos,

Fernando Berríos U.d. 13175667-4 ~~Jeferson B~~
Leonardo Cayo V. U.A. 13.633353-4 ~~Felipe~~
Domingo Alvarez. 12941023-k : ~~Felipe~~
Notas S.TI. SITRUMAR
Observador desde tierra. Hector Zuleta Caballero
8292033-1. Prescripto Sitrumar
Mesa de Pesca ~~Felipe~~

23 noviembre 2018

Salido terreno submareal, medición poblacional
Lesquie brachiculata en sectores:

- Garrizal bajo
- Los Pozos
- Caleta Angosta

Fernando Berrios U.A 13 175667 -4 ~~Fernando~~

Leonardo Cayn V. U.A 13 653 353 -4 ~~Leonardo~~

Nerpio Alvarez 12941023-K

Socio SII STREAMAR

Observador desde tierra Hector Inletto Caballero
8292033-1 Presidente Retirador

Mesa de Pesca Hector

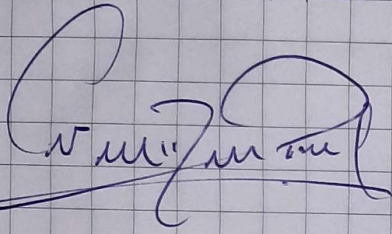
27 NOV 2018

Acta de reunión de la comisión de la
Quinta Rala

Sección:

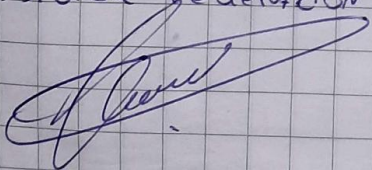
La Chépica
Puerto Tarray

Fernando Berrío U.H. 13175667-4 ~~Jepa~~
 Fernando Caura U. U.A. 13.633.353-1 ~~Kepa~~
 SPINA AYAYA PAREDA U.A. 15.678.454-0 ~~A-~~
 Nilsa YANEZ 13680.283-0
 Presidente S.T. La Tapa.
 Titular Prov. Huasco Comité Manejo Algar Parra Atacama.



GERMAN YANEZ PERALTA 98092089-f

- Presidente Sindicato Los Bronce
 - Presidente Federación de Minería



22-01-2019.

SALINA TERRENO SUBTERRANEO, HEDIONDA POBLACIONAL
ESSENCIA TRASEWATA. EN SECTOR 1.

- CORTAL
- PIEDRA ORBIULAR (NORTE DE CHILAR).
- CASHI BIANCAI (ENSENADA NORTE DE CHILAR).

- Sofia Araya P. U.A. 15.678.454-0.

- Carlos Alvarez Mazu 15.635.101-6

- Fernando Berríos U.A. 13.175.667-4

- Leonor Cerna V. U.A. 13.633.353-4

[Signatures and stamps on the right side of the page]

23-01-2019.

SALINA TERRENO. SUBTERRANEO, HEDIONDA POBLACIONAL,
ESSENCIA TRASEWATA. EN SECTOR 1.

- CHOTRILLO. (CHAKARILLO).
- POUO NERVAI.

- Sofia Araya P. U.A. 15.678.454-0.

- Carlos Alvarez Mazu 15.635.101-6

- Fernando Berríos U.A. 13.175.667-4

- Leonor Cerna V. U.A. 13.633.353-4

[Signatures and stamps on the right side of the page]

24. 01. 2019.

SILVA TERRENO SUBTARAL, MEDIO AMBIENTE RURAL

ESPECIES TRAZADAS EN SECTOR:

- TOTORA.
- UETA RASOAL.
- UETA SAN PEDRO.

- SOFA AMYA R. U.A. 15.678.454-0.

- CARLOS ALVAREZ MUÑOZ 15.635.101-6

- Fernando Berrios U.A. 13.175.067-4

- Fernando Cayan V. U.A. 13.633.353-4

25. 01. 2019.

SILVA TERRENO SUBTARAL, MEDIO AMBIENTE RURAL

ESPECIES TRAZADAS EN SECTOR:

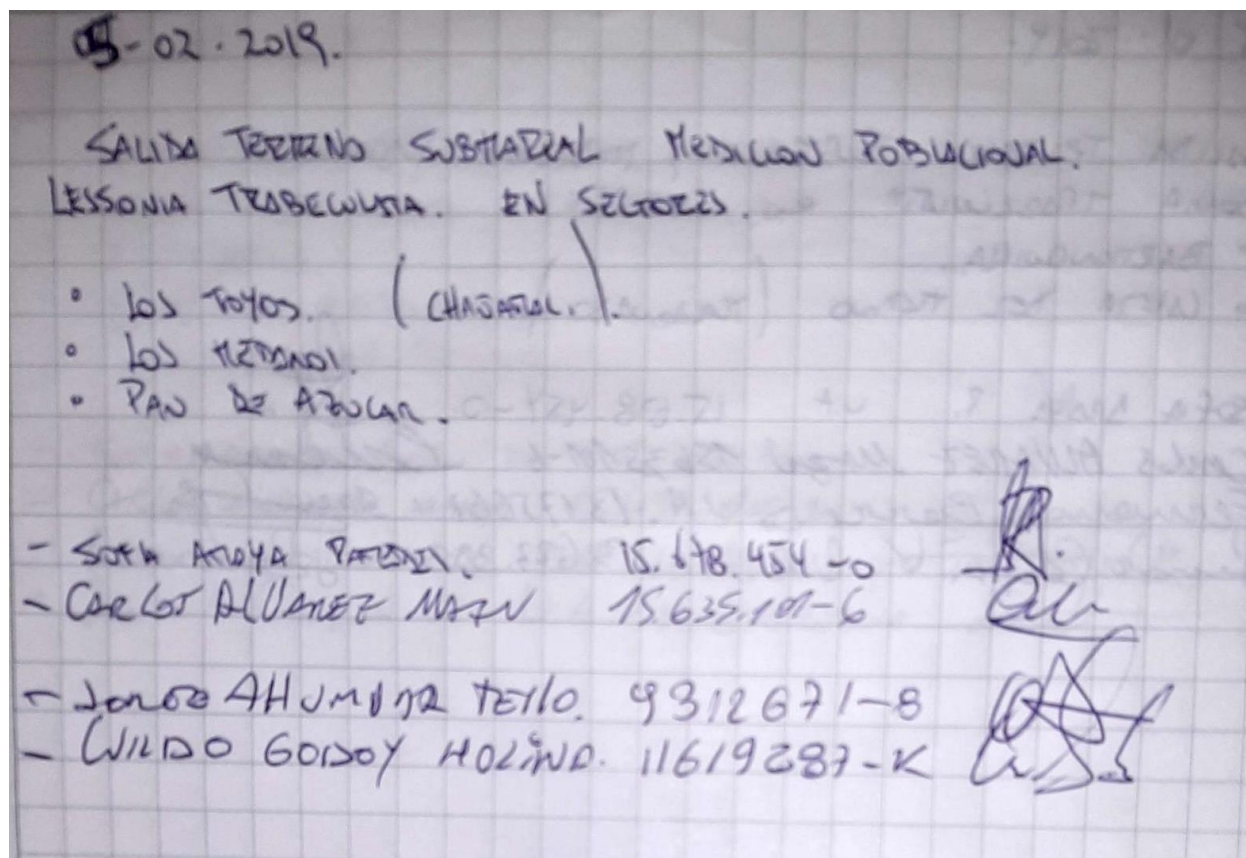
- BARTOLILLA.
- UETA DEL TERMO (TRONCADO).

- SOFA AMYA R. U.A. 15.678.454-0.

- CARLOS ALVAREZ MUÑOZ 15.635.101-6

- Fernando Berrios U.A. 13.175.067-4

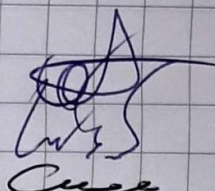
- Fernando Cayan V. U.A. 13.633.353-4



06.02.2019.

SALIDA TERCERO SUBMARZAL MEDICION BOQUONA.
ISSUNA TRABEUNATA. EN SECTOR 1.

- o OBISPIRO.
- o ~~PARANALE~~. FLATENCIO.

-	SOFIA ADAYA PAREDEI.	15,678.454_0	
-	JONAS ANUMAYTELLI	9312671-B	
-	WILDO GODOY NOZINO	11619283-K	
-	CARLOS ALVAREZ MAZU	156338101-C	

23 April 2019

Entrega copia imagen para
 mapa de FIC - Atacama BIP No 30486377-0
 Estudios sobre pesquerías del sur de Chile
 en la III Región de Atacama: Estrategia de desarrollo
 sostenible para el sector pesquero
 artesanal.

① Humberto Guaita Godoy - 12.444.632-5
 Jose Otero Otero 5747893
 Pesca de pesca Artesanal - Caldera

Hector Zuleta Caballero
 NEBA Pesca Atacama 8292033-1
 HUASCO

- Humberto y Gomez Reyes
 - Comité manejo Oligos Pordas atacama.
 - 13.650.253-0
 - Freirina

Humberto

Wm. Guaita

06 de Agosto 2019

Recepción invitaciones para charla anual
proyecto FIC Atacama pesquero de algas
perdidas.

CRISTINA SAEZ GONZALEZ
SECRETARIA EJECUTIVA
SEREMI ECONOMIA ATACAMA
R.U.T.: 14.420.277-5
FONO: 112642

Firma 12/Ago/2019⁷¹

Encuentro con peritos de Provincia del Huasco

Tema:

① Exposición de resultados proyecto FIC-Huasco
Alpes Jorale

Participantes:

①	Marco Ortiz (UA) Rut.	11.227.238-8	
②	Fernando Berrios UA	13.175.667-4	
③	Leonardo Campos U UA	13.632.953-4	
	R E N E A L U A R E Z	77.995.30-7	
⑤	Claudio Mikami Banao	12.350.343-0	
6	Mario G. Rojas - Municipalidad Huasco	12.941.183-12	
7	Rita Trujillo Trujillo Fomento Productivo Huasco	13.001.155-7	
8	Francisco Jara S. Barrios	5647.269	
9	Gaston Oraya S.T. CARPOZ	6886.712-6	
10	Jose ABARCA E S.T. Los Pozos	11.508.619-7	
11	Hector Zuleta C Fed. NGA Pesca provincial		
12	Angel TALANDIANOS Olet, CHIRRI	7644.385-8	
13	CARLOS RIZ RIZ RIZ RIZ ST FIERRO	9.886.948-4	
14	Nicolola Gomez Reyes S	88577.124	
	Rodrigo Zuleta G S.T. Los Pozos	8373.534-1	
16	Victor Ceballos Gobernación	9537.007-3	
	Teresa Lila R S.T. La Reina	11.724.582-9	

