

ANEXO N° 1

Manifiesto de Propuesta de Política Nacional de Algas - PNAL

Política Nacional de Algas - Licitación ID N° 4728-49-LP15



Autores

Carlos Tapia Jopia
Sergio Durán Yáñez
Reinaldo Rodríguez Guerrero
Manuel Díaz Poblete

Subsecretaría de Pesca y
Acuicultura

Agosto 2016

ANEXO N° 1

Manifiesto de Propuesta de Política Nacional de Algas - PNAL

Política Nacional de Algas - Licitación ID N° 4728-49-LP15



EQUIPO DE TRABAJO

Carlos Tapia Jopia
Sergio Durán Yáñez
Reinaldo Rodríguez Guerrero
Manuel Díaz Poblete

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

Requirente:



Agosto 2016

POLÍTICA NACIONAL DE ALGAS - PNAL

1 MISIÓN

Establecer las directrices necesarias para coordinar en forma consistente y coherente la normativa, planes y programas que permitan educar, incentivar y promover el desarrollo económico del sector alguero en un marco de sustentabilidad y equidad social.

2 VISIÓN

Un sector alguero desarrollado, referente mundial en manejo sustentable y ecosistémico, con alta agregación de valor y generación de bienestar social.

3 OBJETIVO GENERAL

Contribuir al desarrollo del sector alguero en el tiempo, garantizando la sustentabilidad ambiental, social, económica y la equidad en el acceso de los grupos objetivo.

4 LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS

4.1 Lineamiento Estratégico 1: Régimen de acceso, y sistema de fiscalización y sancionatorio implementado

I. RÉGIMEN DE ACCESO

El régimen de acceso para acceder a la explotación de los recursos hidrobiológicos por parte de la pesca artesanal es de **libertad de pesca**. No obstante, para ejercer la actividad deberán inscribirse en el **Registro Pesquero Artesanal (RPA)** (LGPA, 2015, p. Art.50).

Actualmente en Chile existen más de 72 mil pescadores inscritos en el RPA con alguna especie de alga inscrita, lo cual los habilita legalmente para extraer y/o recolectar dichas algas. Sin embargo, solo alrededor del 12% de los pescadores inscritos ejerce su derecho de extraer o recolectar alga, con un número que supera los 62 mil pescadores que podrían en cualquier momento ingresar en forma activa a la pesquería, pero que actualmente se mantienen al margen (**Figura 1**). Lo anterior genera un escenario de inminente riesgo sobre la sustentabilidad del recurso y su ecosistema, así como un efecto negativo sobre los pescadores que en forma permanente se dedican a esta actividad, siendo un imperativo resolver esta situación basal para el ordenamiento de cualquier pesquería.

Cuando una pesquería se administra restringiendo el acceso de quién puede pescar (recolectar o extraer), se debe tener claridad que lo que se está otorgando es un derecho, es decir ciertos individuos tienen el derecho de «usar» determinado recurso, mientras que todos los demás no tienen ese derecho (Cochrane, 2005).

Al 31 de diciembre de 2015, en el RPA habían 72.045 pescadores artesanales con algún alga inscrita

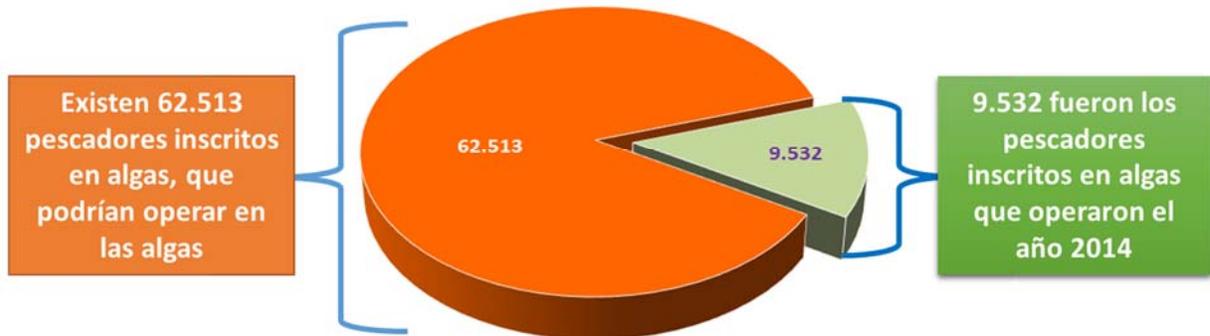


Figura 1. Esquema que muestra la fracción de pescadores que trabajó efectivamente en la extracción o recolección de algas a nivel nacional durante el año 2014. Nótese que de un total de 72.045 pescadores con algún alga inscrita, solo ejercieron la actividad de extracción o recolección de algas 9.532 pescadores (Fuente: Elaboración propia en base a registros de SERNAPESCA).

A. CREACIÓN DE LA CATEGORÍA DE ALGUERO

En este contexto, es necesario depurar el RPA, de tal modo que solo lo integren personas que efectivamente realizan actividades de extracción y/o recolección de algas. Para resolver esta situación se requieren modificaciones de la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA), para lo cual se propone que se realicen las gestiones para incorporar estas modificaciones a la denominada Ley Bentónica (que corresponde a proyecto de ley de modificación de la LGPA en temas bentónicos).

Las modificaciones sugeridas incluyen la creación de una nueva categoría para ejercer la actividad pesquera artesanal que faculte a los pescadores artesanales a explotar los recursos algales; esta categoría se denominará **Alguero**, lo cual implica modificar la categoría actual de “recolector de orilla, alguero o buzo apnea”, quedando como “recolector de orilla o buzo apnea” y especificando que esta categoría, así como la categoría de “buzo”, no darán derecho a extraer, podar, segar ni recolectar algas, siendo exclusiva de la categoría **Alguero**.

La nueva categoría de Alguero se definirá como:

Alguero: es la persona que realiza actividades de recolección, poda, segado o extracción de cualquier especie de alga, desde la orilla, buceo apnea o embarcación utilizando herramientas manuales y/o buceo en conformidad a lo definido en la ley. Para poder realizar recolección, poda, segado o extracción

desde embarcación y/o mediante buceo, el alguero deberá contar con las respectivas matrículas otorgadas por la autoridad marítima, de lo contrario solo podrá ejercer la actividad desde orilla o buceo apnea.

La creación de una categoría especial para las algas se fundamenta en:

- a) Que las algas son recursos muy distintos a cualquier otra recurso pesquero, siendo además de recursos de interés económico sobre los cuales existe interés de explotarlos, recursos que constituyen hábitat y proveen de innumerables servicios ecosistémicos (Kingsford & Choat, 1985; Hoffmann & Santelices, 1997; Ávila, et al., 2004; Ávila, et al., 2005; Moreno & Jara, 1984),
- b) Que la pesquería hace uso no solo de una fracción de la biomasa de alga viva, sino que se hace uso de la fracción muerta (alga varada), dando lugar a una pesquería atípica, lo cual complejiza su manejo (González, et al., 2002; Zemke-White, et al., 2005; Committee on developing the seaweed industry in Ireland, 2015),
- c) Que el alto número de pescadores formalmente inscritos genera un alto riesgo de explotación por esfuerzo si una parte o todos los pescadores deciden ir a extraer algas; además del impacto socioeconómicos que generaría en los pescadores que habitualmente se dedican a esta actividad,
- d) Que una de las principales amenazas para los recursos hidrobiológicos son el deterioro de los ecosistemas marinos bentónicos, donde las algas juegan un rol clave (MMA, 2014; Ramírez, 2008; Fernández, et al., 2000; Hernández & Castilla, 2005),
- e) Que el estado de al menos algunos recursos algales (de los que se tiene información) da claras señales de estar en riesgo de sobreexplotación (SSPA, 2016; Thomas, et al., 2016), con altos niveles de intervención de las praderas (Vega, et al., 2014), con los consecuentes efectos sobre la propia actividad pesquera (algas y otros recursos bentónicos y costeros) y otras actividades relacionadas (se debe recordar el rol que cumplen las algas en el ecosistema) y
- f) Que las condiciones actuales generan un escenario donde el control es difícil y el riesgo de colapso es inminente, donde la regulación del acceso de manera efectiva, es un imperativo basal para el desarrollo del sector, ya que mantener la condición actual en un *status quo* pone en riesgo la sustentabilidad de las algas.

En relación con las categorías de “buzo” y “Recolector de orilla o buzo apnea”, ambas deberán ser modificadas en su definición en la Ley, en el Artículo 2° de la LGPA (LGPA, 2015), en su numeral 28, letras c y d.

Buzo: se deberá agregar en la definición actual, que se exceptúan las algas del derecho que otorga dicha categoría a realizar actividad extractiva de recursos hidrobiológicos.

Recolector de orilla o buzo apnea: se deberá eliminar la palabra segado de la definición actual, y se deberá agregar que se excluyen las algas de los recursos hidrobiológicos a los que podrán acceder.

La creación de la nueva categoría de **alguero**, requiere de modificaciones legales al Registro Pesquero Artesanal, debiendo definir los requisitos que deberán cumplir quienes se incorporarán a esta nueva categoría, así como la duración de dicho derecho y los criterios de permanencia que deberán ser cumplidos para mantener el derecho de acceso, y los criterios a considerar para definir el número de cupos en periodos sucesivos y los requisitos para nuevos ingresos (**Figura 2**).

B. ¿QUIÉNES PODRÁN INTEGRAR LA CATEGORÍA DE ALGUERO?

Se debe recordar que de más de 72 mil pescadores inscritos en las categorías de “Recolector de orilla, alguero o buzo apnea” y de “buzo”, solo un poco más de 9.500 pescadores trabajaron en las algas; y que la condición actual de las praderas da señales de niveles de explotación preocupantes (SSPA, 2016; Vega, et al., 2014; Thomas, et al., 2016) y que se debe considerar el rol que cumplen las algas en el ecosistema. Sumado a lo anterior, se debe recordar que lo que se busca es depurar el registro y, en consecuencia se deben incluir acciones que hagan posible tal propósito.

En este contexto, se propone que una vez creada la categoría, uno de los requisitos sea demostrar haber trabajado en la extracción y/o recolección de algas en el periodo comprendido entre los años 2010 a la fecha. El cumplimiento de este requisito permitirá a la persona que lo acredite inscribirse en la categoría de alguero en las especies de algas en las que disponga de evidencia de haber trabajado.

Este requisito se sustenta en el dominio ejercido por las personas que acrediten haber trabajado como pescador en la extracción y/o recolección de algas, lo cual deberá ser demostrado con los respectivos formularios de declaración de desembarque artesanal (DA) de SERNAPESCA.

Modificación al Registro Pesquero Artesanal (RPA): creación de la categoría de ALGUERO

Categorías definidas en la LGPA para ejercer la actividad pesquera artesanal

Armador

Pescador artesanal propiamente tal

Buzo

Recolector de orilla, ~~alguero~~ o buzo apnea

Solo pescadores artesanales de las categorías "Buzo" o "Recolectores de orilla, alguero o buzo apnea" pueden recolectar o extraer algas actualmente

Modificación de categoría

Recolector de orilla o buzo apnea

Nueva categoría

Alguero

Se deberá definir el cupo disponible para esta nueva categoría y el tiempo en que se mantendrá abierta la inscripción

Se sugiere que el número de cupos no supere los 10.000 y que para poblar la categoría se considere el dominio adquirido por los pescadores que hayan ejercido ocupación de algún alga.

Una vez creada la nueva categoría de **ALGUERO**, y modificada la categoría "Recolectores de orilla, ~~alguero~~ o buzo apnea", los pescadores de las categorías de "Buzo" y "Recolectores de orilla o buzo apnea" no podrán recolectar o extraer algas, a menos que se inscriban en la nueva categoría de **ALGUERO**

1. Los pescadores inscritos en la categoría de alguero, deberán cumplir con algunos requisitos para mantenerse en el registro.
2. Los cupos para operar en la extracción/recolección de algas se determinarán cada 2 años, tiempo que durará el derecho del alguero para "explotar" las algas; debiendo reinscribirse, teniendo prioridad los pescadores que demuestren haber trabajado y haber cumplido la normativa.

Figura 2. Esquema donde se representa la propuesta de modificación del RPA, creando la nueva categoría de Alguero.

Lo anterior de acuerdo a lo establecido en el Código Civil en el Título II, referido a “Del dominio”, donde en su Artículo 588 señala que “*Los modos de adquirir el dominio son la ocupación, la accesión, la tradición, la sucesión por causa de muerte, y la prescripción” (Código Civil, 2009).*

Luego, en su Artículo 606 establece que “Por la ocupación se adquiere el dominio de las cosas que no pertenecen a nadie¹, y cuya adquisición no es prohibida por las leyes chilenas, o por el Derecho Internacional”; y en su Artículo 624 señala que “La invención o hallazgo es una especie de ocupación por la cual el que encuentra una cosa inanimada que no pertenece a nadie, adquiere su dominio, apoderándose de ella. De este modo se adquiere el dominio de las piedras, conchas y otras substancias que arroja el mar y que no presentan señales de dominio anterior”. Esto es argumento suficiente para reconocer el dominio ejercido por los recolectores de algas que dispongan de los medios que acrediten haber recolectado algas varadas.

En cuanto a los pescadores que hayan realizado actividades extractivas de algas, el dominio ejercido sobre dichos recursos se ampara en los Artículos 588 y 606 del Código Civil, antes mencionados, ejerciendo el dominio por ocupación². Si bien es cierto que al hacer mención en el Código Civil de la formas de ocupación de caza y pesca, la definen como el dominio ejercido sobre animales bravíos (Artículo 607), es de sentido común asimilar los recursos algales, dando el mismo tratamiento, considerando que son especies salvajes (silvestres).

Por otro lado, la Constitución de Chile establece en su Artículo 22°, en relación con “La no discriminación arbitraria en el trato que deben dar el Estado y sus organismos en materia económica”, que “Sólo en virtud de una ley, y siempre que no signifique tal discriminación, se podrán autorizar determinados beneficios directos o indirectos en favor de algún sector, actividad o zona geográfica” (Constitución Política de Chile, 2005). Si se entiende como receptor de un beneficio directo en el cambio de RPA al sector conformado por “pescadores que acrediten haber trabajado efectivamente en la recolección o extracción de algas, en conformidad a la normativa vigente”, reconociendo así el derecho adquirido y considerando el bien superior que se persigue al determinar quiénes podrán acceder en forma exclusiva a los recursos algales, es plausible considerar esta modalidad para poblar la categoría de Alguero. Además, los cupos que no sean completados por los pescadores que cumplan con este requisito en el plazo destinado a tal objeto, existirá un plazo adicional abierto para cualquier persona.

¹ Esto supone entender que los recursos naturales en Chile son *res nullius* (del latín, cosa de nadie).

² Es importante señalar que argumentos similares fueron esgrimidos en la discusión de los derechos de pesca considerados en la tramitación de la Ley 20.657 (Historia de la Ley 20.657, s.f.).

Sin perjuicio de lo antes señalado, en cuanto a la posibilidad de acceso a cualquier persona, existe un número de agentes recolectores y/o extractores de algas que “habiendo ejercido la actividad” la han realizado ilegalmente sin estar inscritos en los registros respectivos; pero que no obstante, son reconocidos como “algueros históricos” por sus pares. En este sentido, experiencias como las desarrolladas por la Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura de la Región del Biobío, donde se ha llevado a cabo un empadronamiento de todos los agentes extractores y recolectores de recursos bentónicos, pueden ser ocupados como experiencias a ser replicadas, más aún cuando su propósito es regularizar en forma focalizada la situación de agentes que operan en la ilegalidad. Así, se sugiere realizar catastros (empadronamientos) de las personas que realizan en forma habitual (siendo necesario consensuar lo que será entendido como habitualidad y las evidencias que serán consideradas) alguna actividad de recolección y/o extracción de algas, para construir un listado de personas a ser regularizadas. Esta acción requiere de la búsqueda de mecanismos que lo permitan, donde la experiencia de la Dirección Zonal del Biobío, antes señalada puede constituir un referente, siendo parte de la propuesta en desarrollo por la Dirección Zonal, asociar este mecanismo a la existencia de planes de manejo.

En resumen, los requisitos para incorporarse a la categoría de Alguero para quienes acrediten actividad previa en la recolección y/o extracción de algas, serán³:

- a) Acreditar haber trabajado recolectando y/o extrayendo algas en el período comprendido desde el año 2010 y hasta aquel en el cual se haga la inscripción, indicando las especies en las que ha trabajado en el periodo declarado. La forma de acreditar es la presentación de las copias de los formularios de declaración de desembarque artesanal de SERNAPESCA o un certificado emitido por SERNAPESCA que acredite la entrega de información de desembarque de algas en el periodo señalado.
- b) Todas las demás exigencias definidas en la LGPA.
- c) Se determinará un plazo acotado para incorporarse a la nueva categoría.

Completado el plazo para la inscripción exclusiva para pescadores que acrediten el dominio ejercido sobre los recursos algales, y habiendo disponibles cupos en la categoría alguero, se mantendrá la inscripción abierta por un plazo adicional acotado, al que podrá acceder cualquier persona en conformidad a lo establecido en la ley.

Se deberá definir los mecanismos para la formalización o regularización de los algueros ilegales que son reconocidos como “Algueros históricos” por sus pares.

³ Se excluye la formalización o regularización de algueros que realizan su actividad de manera ilegal, pero que son reconocidos como “algueros históricos” por sus pares.

C. ¿CUÁNTOS SERÁN LOS CUPOS PARA LA CATEGORÍA DE ALGUERO?

En cuanto al número de cupos disponibles para la nueva categoría, éste deberá ser estimado a partir de los registros oficiales de SERNAPESCA, y en consecuencia no debiese superar los 10.000 cupos, considerando el número de pescadores que actualmente trabajan en las algas (Fuente: Registro de operación diario por RPA de SERNAPESCA).

Junto con la inscripción de la categoría, se deberán inscribir los recursos algales correspondientes, en base a la evidencia disponible en los registros de SERNAPESCA, así como las artes de pesca respectivas. Es decir, cada pescador quedará inscrito en los recursos algales en los cuales demuestre haber trabajado.

D. ¿CUÁL SERÁ EL PLAZO PARA INGRESAR A LA CATEGORÍA DE ALGUERO?

Para la primera etapa de poblamiento de la categoría de Alguero, se deberá definir un plazo acotado destinado a que los pescadores que dispongan de evidencia que acredite el dominio ejercido sobre los recursos algales, presenten su documentación y se inscriban en la categoría de Alguero. En este plazo, también deberá formalizarse a los algueros que realizaban la actividad de forma ilegal, pero que son reconocidos como “algueros históricos”, en conformidad a los mecanismos que se definan para tal efecto.

Completado este plazo, deberá existir un segundo plazo de igual duración disponible para que cualquier persona se pueda incorporar a la categoría de Alguero; no obstante, este plazo y la posibilidad de incorporación estarán supeditados a la disponibilidad de cupos.

Las especies posibles de inscribir, para los cupos que queden disponibles para el segundo plazo, serán determinadas a partir de los registros oficiales de SERNAPESCA.

E. ¿CUÁL SERÁ LA DURACIÓN DEL DERECHO POR ESPECIE Y LOS REQUISITOS PARA MANTENERSE EN LA CATEGORÍA DE ALGUERO?

En cuanto a la duración de la licencia de pesca por especie, lo cual necesariamente requiere traer a la discusión la caducidad parcial, se propone considerar los siguientes criterios de permanencia:

- a) Los pescadores inscritos en la categoría de alguero, deberán cumplir los siguientes requisitos para mantenerse en el registro por especie inscrita:
- i. Operar una cantidad mínima de días al año (demostrable con declaraciones de desembarque). Esto como un criterio de permanencia para continuar en la categoría para cada especie, si no se cumple el pescador pierde el registro para esa especie, pudiendo volver a postular en un plazo de 2 años, si en ese momento existen cupos.
 - ii. Cumplir con la normativa pesquera asociada a las algas. Las sanciones, deberán considerar la pérdida del derecho, ya sea por especie o de la categoría completa, lo cual deberá ser especificado en función de la tipología de faltas o delitos, además de otras sanciones que correspondan.
 - iii. Los cupos que se liberen por incumplimiento de los puntos precedentes no darán paso a la generación de cupos vacantes, ya que esto deberá estar fundamentado por antecedentes que den cuenta del estado de los recursos algales, así como aspectos socioeconómicos, y en función de ello se definirá si se generan cupos para que alguien pueda ingresar al registro de alguero por recurso y por región.
- b) Los cupos para operar en la extracción/recolección de algas se estimarán cada 2 años, tiempo que durará el derecho a “explotar” las algas; debiendo reinscribirse, teniendo prioridad los pescadores que demuestren haber trabajado y haber cumplido con los puntos i y ii.

La discusión respecto de la duración de la licencia, probablemente no estará libre de dificultades y será un elemento central en la discusión; por lo tanto se deberá relevar la importancia de ordenar la actividad y generar condiciones que permitan el desarrollo del sector, considerando el tremendo potencial de las algas y el rol que juegan en el ecosistema, el que sin embargo se puede poner en riesgo si no se toman las medidas necesarias para que el aprovechamiento de estos recursos sea posible y el país logre consolidar una actividad económica que posee excelentes proyecciones de desarrollo.

Este tipo de medidas se han implementado en diversos países; por ejemplo, en Nueva Zelanda, las licencias de pesca de algas se renuevan anualmente, otorgando licencias para extracción y remoción por separado (Zemke-White, et al., 2005); en Perú, el permiso de pesca se da por un periodo máximo de 2 años, renovable, dependiendo que el recurso se encuentre en plena explotación (Hayashi, et al., 2014; Mamani, et al., 2012), dado el estado de riesgo de sobreexplotación en las que se encuentran las poblaciones de algas en Perú (Vásquez, et al., 2012; Castillo, et al., 2011); en Irlanda, se otorga licencia a quienes realizan segado o colecta de algas, asociado a espacios definidos

(Committee on developing the seaweed industry in Ireland, 2015), similar a lo reportado para Noruega (Meland & Rebours, s.f.); y Canadá (Ugarte & Sharp, 2001).

II. Sistema de Fiscalización y Sancionatorio

En cuanto a la fiscalización, se requiere incorporar cambios que permitan llevar un control efectivo de los desembarques. En este sentido un elemento clave es que la declaración de alga extraída o recolectada se basa en la buena fe de los usuarios quienes llenan sus formularios de declaración de desembarque artesanal (DA) y los entregan a SERNAPESCA. Sin embargo, la información entregada no representa los desembarques reales, entre otras razones por reflejar cantidades estimadas por el pescador, a lo cual se suma que se desconoce el porcentaje de humedad del alga declarada.

En este contexto, se propone la implementación de un modelo de control de alga desembarcada en base a Balance de Biomasa que se deberá llevar a cabo en cada una de las plantas de proceso. El modelo considera la incorporación de empresas certificadoras, que tendrán a cargo la certificación y auditoría de los niveles de rendimiento de las diferentes líneas de proceso para cada especie de alga, así como deberán determinar los niveles de humedad de la materia prima, tanto ingresada como en stock (**Figura 3**). Además, deberán realizar auditorías que permitan resguardar el buen funcionamiento del modelo en su conjunto; esto independiente de las auditorías o inspecciones que realice la autoridad competente.

La información de ingreso de materia prima (compra y declaración de abastecimiento), así como el volumen de producto generado y la venta de producto, deberán ser informadas por medios virtuales en tiempo real, utilizando los formularios de SERNAPESCA y enviando los documentos tributarios emitidos o recibidos, tanto en la compra de materia prima como en la venta de productos.

La necesidad de certificar los procesos por unidad productiva, se debe a que si bien los rendimientos mantienen una alta estabilidad interna, es posible encontrar grandes diferencias entre diversas unidades de producción. Por ejemplo, al revisar la literatura el rendimiento asociado a diversos productos en base a algas presentan rangos que varían de acuerdo al método ocupado en el proceso, tanto para producción de agar-agar (León, et al., 1982), de carragenina (Altamirano, 2009), de alginato (Carmona, et al., 2012; Villa, 2013), por nombrar algunos, en rangos que van de pequeños porcentajes de diferencia hasta magnitudes que superan las 10 veces.

El Modelo propuesto permitirá determinar la materia prima ocupada en base al producto generado por cada unidad productiva, a partir de las siguientes expresiones:

$$IBU_{ej} = \frac{BE_{ej}}{B_{ej \text{ licitada}}}$$

$$BE_{ej} = \sum_{x=1}^n (P_{xj} - P_{xj Stock}) \times r_{xj} + (MP_j - MP_{j Stock}) \times r'_{j}$$

Donde:

IBU = Índice de biomasa utilizada

BE = Biomasa estimada (en toneladas)

B_{licitada} = Biomasa licitada por empresa e

x = tipo de producto (asociado a línea de proceso de empresa e)

r = factor de conversión asociado a producto x

r' = factor de conversión asociado a MP

MP = materia prima

e = empresa que posee participación en la cuota de alga j (adjudicada en licitación)

j = especie de alga

Este Modelo de Balance de Biomasa, requiere que la administración de las pesquerías de algas, considere dos cambios que son propuestos:

- i. Que todas las pesquerías de algas se administren en base a cuota, inclusive aquellas que se sustenten solo en alga varada, y
- ii. Que las empresas participen en el acceso al alga desembarcada a través de un mecanismo de licitación que les permita acceder a una fracción de la cuota definida por cada especie y territorio.

Así, el indicador de biomasa utilizada (IBU) deberá ser igual o menor a 1. Es decir, la biomasa licitada (fracción de la especie j que accede la empresa e) deberá ser igual o mayor a la biomasa estimada. En caso de valores IBU mayores a 1, significará que hubo ingreso de materia prima mayor al legalmente autorizado (cuota licitada). Los márgenes de tolerancia serán parte de las consideraciones del modelo, los cuales deberán ser informados por la empresa certificadora. Cambios atribuibles a mejoras en los procesos no serán aceptados como argumentos para justificar valores de IBU mayores a 1; ya que cualquier mejora o cambio del proceso deberá ser informado y requerirá una nueva certificación.

En el modelo antes señalado, la materia prima ingresada al proceso deberá ser debidamente justificada a través de una copia de los DA de pescadores artesanales de la categoría Alguero debidamente inscritos y vigentes. Por lo tanto, la fiscalización en terreno será menos necesaria,

debido a que cualquier comercialización deberá ser parte de este modelo y existirán todos los registros (trazabilidad), no existiendo espacio para la compra de algas a agentes ilegales.

Además, sumado a lo anterior, se deberán definir sanciones que sean lo suficientemente disuasivas para evitar conductas indeseables (FIP, 2007). En este sentido se proponen sanciones que:

- i. Signifiquen la pérdida del derecho adquirido por las empresas a parte de la cuota (fracción licitada y adjudicada) si infringen algunos aspectos de la normativa por el periodo que les quede, y se les impida por un periodo o más o para siempre – dependiendo de la falta o delito cometido – participar en nuevas licitaciones y
- ii. Signifiquen la pérdida del derecho a extraer la especie e incluso la categoría de Alguero, para pescadores que hagan mal uso de su licencia de pesca.

En relación con el aumento de las sanciones se debe destacar el ***Proyecto de ley que moderniza y fortalece el ejercicio de la función pública del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura***, (Boletín 10482-21, 2015), cuyo objetivo es “modificar la Ley General de Pesca y Acuicultura para combatir la pesca ilegal, particularmente mediante el fortalecimiento de las facultades del Servicio; el establecimiento de nuevas obligaciones para los agentes pesqueros que completen la información requerida para realizar el seguimiento de las capturas en los procesos posteriores a la captura (trazabilidad); y la incorporación de figuras infraccionales y delictuales específicas que sancionen conductas particularmente graves cometidas principalmente en las etapas de procesamiento, elaboración, almacenamiento y comercialización”. Además, en relación con nuevas facultades de monitoreo, control y vigilancia, “se incorporan nuevas facultades para que el Servicio pueda evitar y constatar incumplimientos a la normativa. De este modo, se contempla que el Servicio lleve un registro de elaboradores y comercializadores de recursos hidrobiológicos o productos derivados de ellos, para ejercer el control del origen legal de las capturas”.

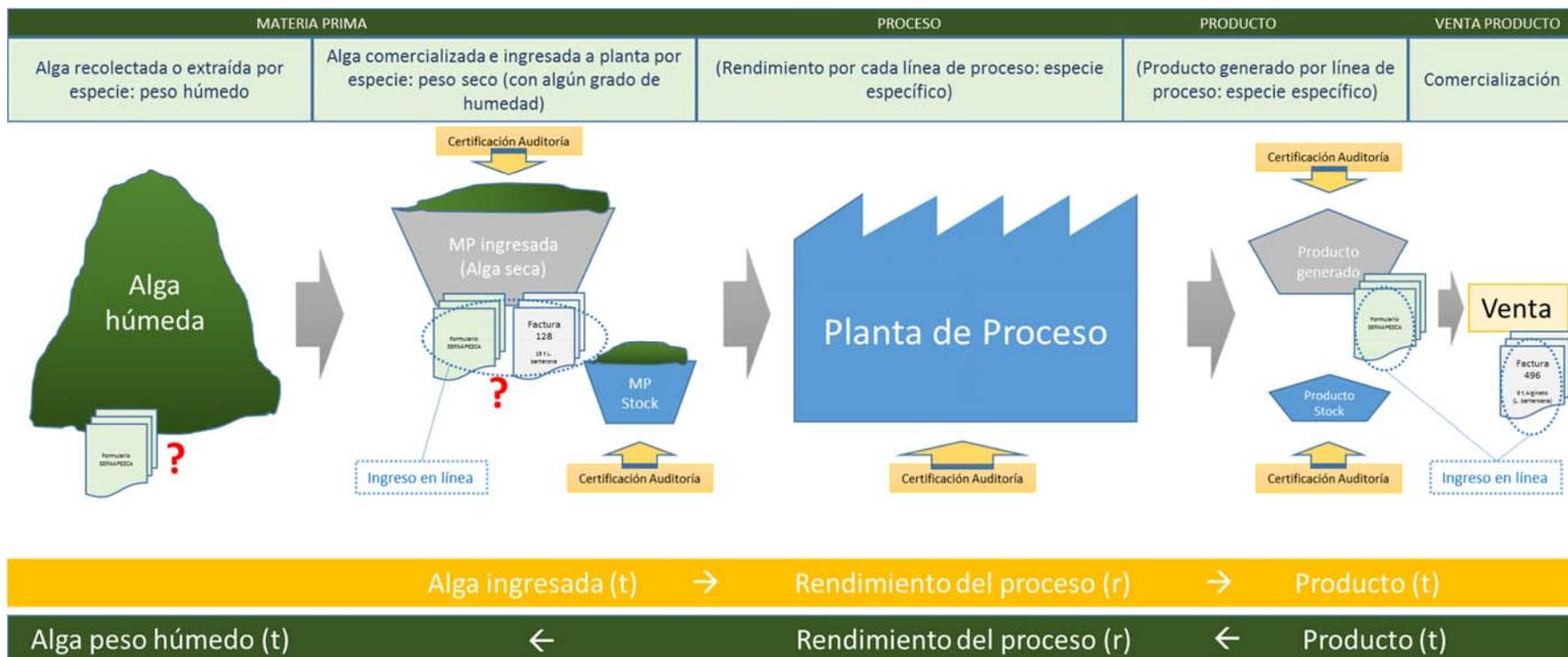


Figura 3. Representación del modelo de control de alga desembarcada en base a *Balance de Biomasa*. El modelo considera unidades de certificación y auditoría que garantizarán que los factores de conversión por línea de proceso y especie informados sean los reales, así como también deberán certificar los niveles de humedad de la materia prima (tanto en stock como ingresada), y auditar el proceso completo, incluido el ingreso de materia prima y la salida de producto. La información de ingreso de materia prima (compra y declaración de abastecimiento), así como el volumen de producto generado y la venta de producto, deberán ser informadas por medios virtuales en tiempo real, lo cual permitirá llevar un registro diario de la operación de las plantas (Fuente: elaboración propia).

Sumado a lo anterior, en el proyecto de ley se incluye que “el Servicio establecerá los procedimientos específicos que complementen las obligaciones de los agentes de la actividad pesquera para asegurar el debido seguimiento de las capturas en los procesos posteriores de transformación, transporte y comercialización (trazabilidad)”; y en cuanto a aspectos con alguna relación con el balance de biomasa, el proyecto de ley señala que “el Servicio deberá establecer el rango de rendimiento productivo de los recursos hidrobiológicos, de modo de fijar un parámetro que permita determinar la cantidad de recursos objeto de infracción y el beneficio obtenido por el infractor, cuando la infracción de pesca ilegal es constatada en la etapa de procesamiento o posterior” (Boletín 10482-21, 2015).

Otro aspecto a destacar del proyecto de ley, que contribuye a lo propuesto en la PNAL, es “Respecto de elaboradores y comercializadores, se establece la obligación de inscribirse en el registro que llevará el Servicio”, además “se establece una infracción para los elaboradores y comercializadores que no se inscriban en el registro que lleva el Servicio. En materia de plantas de procesamiento, de elaboración y almacenamiento, se establecerá una infracción específica por procesamiento, elaboración y almacenamiento de pesca ilegal (no acreditación de origen), diferenciada de acuerdo al régimen y estado en que se encuentre la pesquería, estableciéndose como delito la infracción que se comete sobre recursos colapsados o sobreexplotados”; y finalmente se destaca el hecho de que “Para persuadir de las concertaciones sobre la pesca ilegal, se establece un nuevo delito de asociación ilícita en materia pesquera” (Boletín 10482-21, 2015).

Dicho lo anterior, se reconocen elementos relevantes en el proyecto de ley precedente, recomendando que se consideren infracciones y delitos específicos para las algas, bajo el concepto de pesca ilegal y considerando el rol que cumplen las algas en el ecosistema. Además, cabe destacar que a nivel internacional la tendencia ha sido en penalizar los incumplimientos relacionados con los recursos pesqueros, acotando las medidas administrativas a aspectos relacionados con el acceso.

4.2 Lineamiento Estratégico 2: Praderas de algas saludables

En relación con este lineamiento estratégico, se debe considerar que los demás lineamientos contribuyen a su logro y, en consecuencia en este punto solo se hará referencia a los elementos adicionales, dentro de los cuales se tiene: (A) Incorporar concepto de Pradera en Estado Saludable (PES) para estimar PBR para algas; (B) Reducir la explotación activa (remoción) de praderas naturales de algas; (C) Incorporar la talla máxima legal de extracción; (D) Educar en función ecosistémica de las algas; y (E) Monitorear el estado de las praderas de algas.

Adicionalmente, de manera transversal, se propone que se genere una difusión activa de la importancia de las algas a lo largo del territorio chileno, destacando su rol ecológico y su importancia social y económica, así como las diversas iniciativas en curso en cuanto al manejo, el cultivo y el desarrollo del sector. En este sentido, se sugiere que se informe a todas las instituciones e instancias públicas relacionadas con proyectos que se desarrollan o se vinculan con el borde costero, de tal modo que estén en conocimiento y lo consideren al momento de pronunciarse respecto de diversos proyectos, con el propósito de resguardar áreas claves para la sustentabilidad del sistema algal. Entre estos proyectos, de especial preocupación son los asociados a termoeléctricas, plantas desalinizadoras, inmobiliarios y portuarios.

A. Incorporar concepto de pradera en estado saludable (PES) para estimar PBR para macroalgas

Considerando que las macroalgas son recursos que cumplen un rol ecológico particular, proveyendo diversos servicios ecosistémicos, además de ser un recurso de interés comercial, es necesario que se realicen investigaciones tendientes a incorporar en forma explícita estas características para futuras decisiones de manejo.

Actualmente, las macroalgas son manejadas en base a diversas medidas de manejo, tales como restricción de acceso, tallas mínimas legales de extracción, vedas biológicas y/o extractivas, restricción de artes de pesca, y definición de cuotas máximas de extracción. Se debe señalar que existe una marcada diferencia en las medidas consideradas para el manejo de las algas pardas (i.e. *Lessonia* spp., *Macrocystis* y *Durvillaea*) en comparación con las aplicadas a algas rojas, las que en general no disponen de ninguna medida de manejo.

Sumado a lo anterior, aquellas especies que son administradas en base a cuotas, para sus estimaciones se utilizan desarrollos teóricos de manejo de pesquería clásicos que no incorporan las particularidades de estos recursos (Vásquez, et al., 2008), lo cual ha llevado a que las tasas de explotación utilizadas oscilen entre 50% y 100% de la biomasa cosechable (ABIMAR, 2013; Thomas, et al., 2016). Reportes similares existen para el manejo de algas en otros países, donde se reportan tasas de explotación que oscilan entre 40% y 60% (Ugarte & Sharp, 2001; Zemke-White, et al., 2005), lo cual debió ser corregido para recuperar dichas pesquerías. Actualmente, se ocupan tasas de explotación de alrededor de 7% de la biomasa cosechable (Ugarte & Sharp, 2001).

Actualmente, existen antecedentes de las praderas de *Lessonia berteroana* y de *Macrocystis pyrifera*, en la Región de Atacama, que dan cuenta de que éstas se encuentran en estado de sobreexplotación (Thomas, et al., 2016).

En este sentido, es urgente desarrollar investigaciones para definir un marco teórico robusto que permita el manejo de los recursos algales, donde se consideren las particularidades de estos recursos, proponiendo que se incluya el concepto de **Pradera en Estado Saludable** (PES), el cual debe ser desarrollado para ser utilizado en la estimación de los Puntos Biológicos de Referencia (PBR) de macroalgas.

Sumado a lo anterior, se debe promover la investigación para un manejo que incluya medidas que resguarden las algas rojas, las que se encuentran en una situación de mayor vulnerabilidad, producto de no disponer de medidas de manejo, a diferencia de lo que existe para las algas pardas, que además en la zona norte (regiones XV a IV) están administradas con planes de manejo.

B. Reducir la explotación de praderas naturales de macroalgas

Considerando lo señalado en el punto anterior, y reconociendo las particularidades de las macroalgas, se propone reducir la explotación de las praderas naturales de macroalgas. En este sentido, en un primer periodo se debe tender a una disminución que rápidamente alcance tasas cercanas al 7% de la biomasa cosechable, reduciendo los niveles utilizados hasta la fecha, los que superan en más de 5 veces este valor.

Así, la extracción activa de algas (remoción), deberá ser una forma de explotación que tendrá que ir en decrecimiento, siendo posible su remoción solo en casos específicos, debiendo existir planes de manejo o estudios que permitan establecer cuotas y acciones de manejo que resguarden que las praderas de algas se mantengan en estado saludable (i.e. condición PES: Pradera en Estado Saludable); lo anterior, considerando que las varazones presentan diferencias entre la zona sur y la zona norte del país, siendo más abundantes en esta última (Ávila, et al., 2005).

De acuerdo a lo señalado en el párrafo precedente, en una segunda etapa, se deberá alcanzar escenarios donde las pesquerías se sustenten preferentemente en las mortalidades naturales (alga varada o desprendida). Sin embargo, considerando que la dinámica de varado difiere de norte a sur, habrá especies y sectores donde el manejo continuará siendo en base a explotación de una fracción de las praderas naturales, en cuyo caso se deberá considerar tasas de explotación inferiores a 10%, las que de todos modos deberán estar sustentadas técnicamente y deberán resguardar que las praderas se mantengan en estado PES.

Para el caso de administración de especies de algas en base a alga varada, se deberán determinar las metodologías para definir las cuotas de recolección, ya que el modelo propuesto requiere que las macroalgas se administren en base a cuotas, inclusive cuando se haga uso solo del alga varada.

Considerando lo anterior, se debe explicitar que cuando la modalidad de manejo de las macroalgas sea en base a cuota de extracción (remoción de alga viva), una vez consumida la cuota no se podrá continuar extrayendo alga varada, bajo el argumento de que *“de no ser extraída el alga ésta se pierde”*. Lo anterior por dos razones, porque las algas varadas cumplen un rol en el ecosistema, y por el problema de control que se genera debido a la imposibilidad de distinguir entre alga varada y removida por los pescadores, tal como ocurre actualmente.

En cuanto a la importancia del alga varada, se debe destacar que ésta cumple un rol en el ecosistema, ya que se ha instalado en el discurso de los usuarios directos, así como entre administradores e incluso algunos científicos, que si no se usa esta alga se pierde.

Las algas varadas, así como las flotantes, juegan un rol importante en los ecosistemas costeros permitiendo el intercambio de nutrientes entre el inter y el submareal (Cubillos, 1951), constituyendo una fuente importante de nitrógeno, dada su rápida liberación al medio (Camus & Barahona, 2002; Zemke-White, et al., 2005). Además, es una fuente de alimento de una amplia diversidad de organismos (Camus & Barahona, 2002; Zemke-White, et al., 2005; Thiel & Hinojosa, 2009); y participa en la formación de dunas (Zemke-White, et al., 2005).

C. Incorporar la talla máxima legal de extracción para algas pardas

El rol que cumplen las macroalgas en el ecosistema está profusamente documentado, así como también está presente en el discurso de administradores, científicos y usuarios directos del recurso (i.e. pescadores artesanales y empresas relacionadas con las algas); sin embargo, acciones de manejo tendientes a proteger esta función de las algas son ausentes.

Considerando esta situación, se propone considerar para las especies de macroalgas que corresponda, el establecimiento de **tallas máximas de extracción o talla máxima legal**. El propósito de resguardar tallas de mayor tamaño de disco en algunas especies de algas, es proteger el rol que proveen las algas en cuanto a zonas de refugio, alimentación, crianza y reproducción para innumerables especies, dentro de las cuales también se incluyen especies de importancia comercial para la propia pesca artesanal. Esta recomendación está fundamentada en la evidencia reportada en cuanto a la existencia de mayor diversidad, mayor número de especies y mayor número de ejemplares (abundancia) que se encuentra a medida que el tamaño de los discos de fijación aumenta (**Figura 4**) (Vega, et al., 2014; Thomas, et al., 2016).

El uso de Tallas Máximas de Extracción es utilizado, con diversos propósitos, en diversos recursos pesqueros (Cruz, 1999; Mero del Valle, et al., 2015; Regidor, 2006); para el caso de las macroalgas,

el propósito es proteger los servicios que proveen las algas en cuanto a zonas de refugio, de alimentación, de reproducción, de asentamiento y de crianza para un gran número de especies.

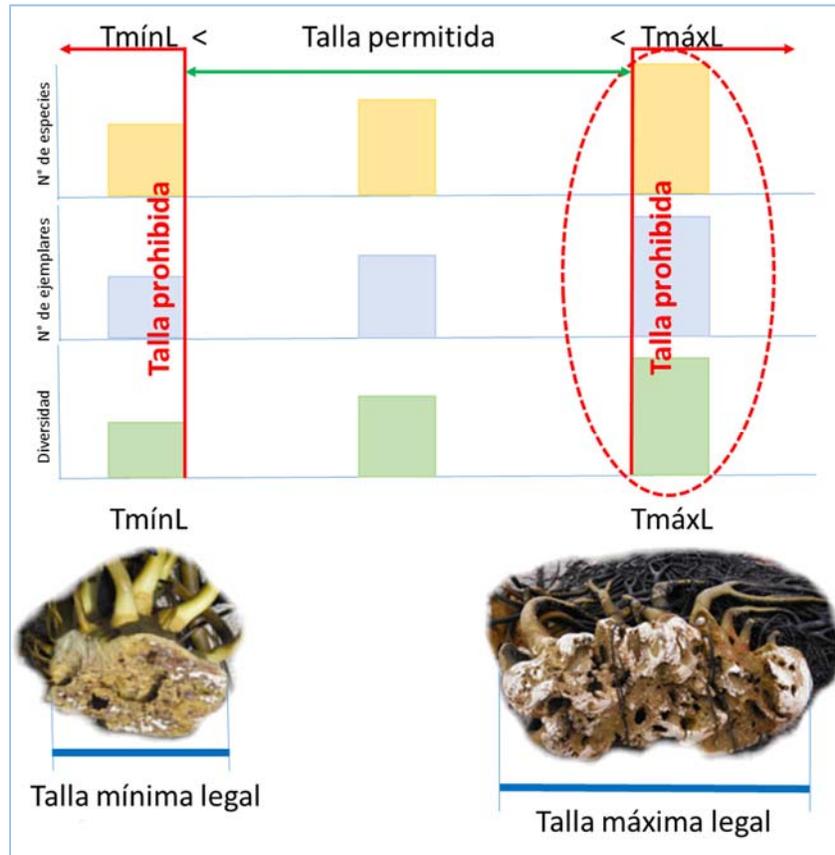


Figura 4. Esquema que muestra la importancia de proteger los ejemplares de mayor tamaño de disco de fijación para algunas algas, considerando la implementación de una Talla Máxima Legal en forma adicional a la Talla Mínima Legal. Nótese que mayores tallas de disco de fijación están asociadas a la existencia de un mayor número de especies, mayor número de ejemplares y una mayor diversidad (Fuente: Elaboración propia).

D. Educar en función ecosistémica de las algas

La educación en relación con la función ecosistémica de las algas, constituye un elemento clave de la Política Nacional de Algas, ya que permite que los diversos usuarios comprendan la importancia de las algas, el rol que cumplen y en consecuencia tengan una disposición distinta cuando se deban tomar decisiones respecto del manejo de estos recursos (manejo de las praderas naturales).

El efecto generado en el sistema algal al intervenir estas variables queda en evidencia en el análisis relacional de las diversas variables asociadas a los problemas identificados en el proceso de construcción de la Política Nacional de Algas (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.), donde el Reconocimiento de la función ecosistémica y el Conocimiento de autoridades del potencial de las algas, son dos de las tres variables con más influencia.

En este sentido, se deberá generar un programa de educación utilizando diversos medios para llegar a los usuarios del sistema algal, así como al público en general. Este programa deberá tener una duración de al menos tres años.

E. Monitoreo del estado de las praderas

El monitoreo del estado de las praderas deberá estar dirigido a hacer seguimiento al estado de las praderas de algas, en cuanto a su mantención y/o recuperación del estado PES.

Para esto será necesario generar acciones que permitan validar el desarrollo de indicadores ecosistémicos, así como promover investigaciones que permitan desarrollar nuevos indicadores.

El estado de desarrollo de indicadores ecosistémicos asociados a algas se incluye *in extenso* en ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., destacando en este capítulo algunos avances relevantes desarrollados por el Dr. Alonso Vega. Entre estos, se tiene la identificación del gasterópodo *Scurria scurra* (conocido como gorrito chino) de la familia Lottiidae que habita exclusivamente en cavidades horadadas sobre los estipes o dentro de discos adhesivos del huiro negro, que es una especie sensible a la presión de cosecha de huiro negro (*Lessonia berteroana* y *L. spicata*) y a eventos EL Niño Oscilación del Sur en el norte de Chile, siendo un potencial indicador para monitorear el efecto de la explotación en las praderas de huiro negro (Vega, et al., 2014; Vega, 2016; Vega, et al., 2016).

Además, con el propósito de evaluar el estado de las praderas, Vega y colaboradores (2014) sugiere utilizar un set de indicadores asociados al tamaño del disco, considerando su relación con la diversidad de especies que lo habitan (**Figura 5**), e indicadores demográficos (estructura de tallas, densidad) para *Lessonia* spp.

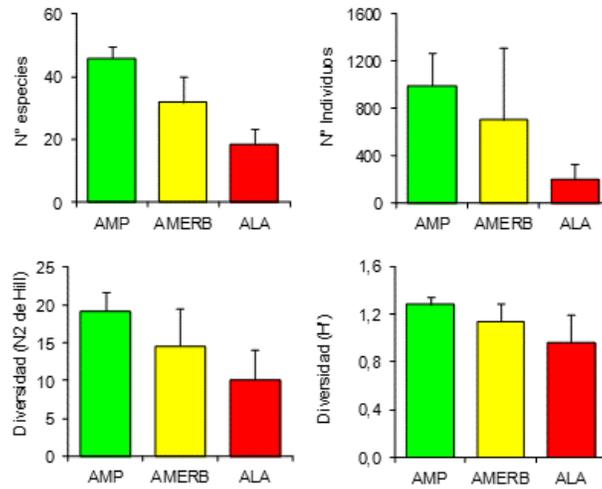


Figura 5. Índices de diversidad biológica de la biota asociada a discos adhesivos de huiro negro colectados desde praderas con distintos escenarios de cosecha. Áreas Marinas Protegidas (AMP), Áreas de Manejo (AMERB) y Áreas de Libre Acceso (ALA) (Vega, et al., 2014).

En el marco de este lineamiento estratégico, se debe hacer exigible el levantamiento de los datos necesarios para construir cada uno de los indicadores que se propongan. Esta obligatoriedad de levantamiento de información deberá asociarse a los estudios de AMERB; los planes de manejo de macroalgas; y estudios realizados con fondos públicos.

4.3 Lineamiento Estratégico 3: Valor económico de los recursos algales incrementado por grupo objetivo

Este lineamiento considera: Asociar un sistema de incentivos al proceso de licitación de uso de cuota de algas, el Desarrollo de instrumentos de fomento para sofisticación productiva, y Promover el desarrollo de asociaciones de alqueros basada en la economía social y solidaria (ESS) (e.g. cooperativas).

El modelo propuesto considera la asociación de requisitos al proceso de licitación de cuota, el que definirá el mecanismo para acceder al derecho de compra a los agentes (i.e. plantas de proceso, empresas de alimento, cultivos de abalón, etc.) que participen de este proceso. Estos requisitos tienen el propósito de generar incentivos para promover un mejor uso del recurso, contribuir a mejorar o mantener el empleo (cantidad y calidad), mejorar las condiciones de negociación que incidan en mejores precios. Además, se propone promover la economía social y solidaria (e.g. cooperativas), e instalar sistemas de manejo que definan límites máximos de extracción diario con

el fin de contribuir a una mejor distribución de los beneficios generados por los recursos algales (Figura 6).

LICITACIÓN DE CUOTA: Acceso al derecho de uso del recurso (derecho de compra)

La propuesta de licitar la cuota entre los interesados de hacer uso de los recursos algales tiene como propósito:

- a) Incentivar el mejor uso de los recursos, alcanzando mejores resultados en los beneficios económicos generados,
- b) Incentivar el mejoramiento y/o al menos la mantención del número de empleo (cantidad) y condiciones de empleo (calidad),
- c) Incentivar el mejoramiento de los precios de primera transacción (precio playa) a través de compromisos de negociación explícitos en las ofertas de licitación,
- d) Contribuir a evitar la “carrera olímpica” que se genera entre las empresas para comprar el máximo de cuota disponible (se debe recordar que se propone que todas las algas se manejen en base a cuotas), al tener certeza de la fracción a la cual pueden acceder (fracción licitada), y
- e) Incentivar el cumplimiento de la normativa relacionada y pertinente a las algas.

Los incentivos podrán incluir diversos mecanismos, incluyendo incentivos tributarios si se justifica en algún territorio del país, los cuales deberán ser analizados en la fase de implementación.

El mecanismo de licitación deberá definir los porcentajes máximos al que podrá acceder una misma empresa o licitante, así como los procedimientos asociados a las diversas etapas de la licitación. Del mismo modo, se deberá definir las sanciones que se aplicarán por incumplimiento de los compromisos asociados a la licitación. Dentro de estas sanciones se propone que el incumplimiento genere la pérdida del derecho adquirido a través de la licitación (**Figura 6**).

Como se señaló en párrafos anteriores, el modelo requiere que las algas se administren en base a la definición de cuotas. El control de la misma se realizará en base al modelo de Balance de Biomasa y una vez consumida la cuota no podrá realizarse ninguna extracción, salvo la proveniente de AMERB o de Centros de Cultivo. Un modelo similar al descrito es ocupado en Canadá, donde las compañías, individuos o asociaciones interesadas en explotar el alga deben asumir compromisos coherentes y alineados con los objetivos del plan de manejo del alga respectiva, los cuales deben tener relación con: maximizar el empleo, sostenibilidad de las capturas, sólidos principios de negocios y aceptabilidad ambiental. El derecho obtenido mediante este proceso de licitación en Canadá tiene una duración de tres años (Ugarte & Sharp, 2001).

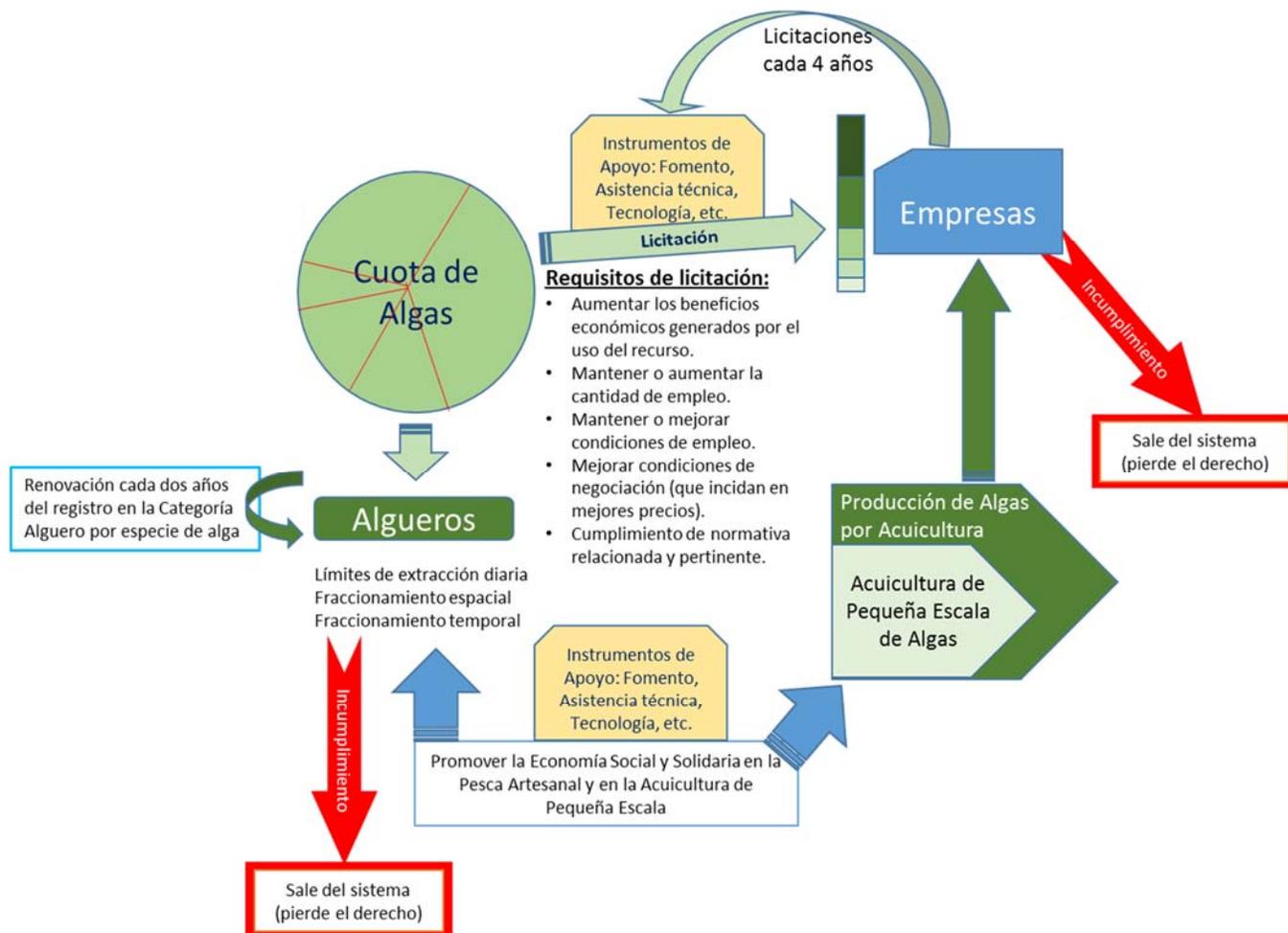


Figura 6. Modelo de gestión del sistema algal, que incluye la licitación de la cuota disponible para acceder a su uso (derecho a compra) por parte de las empresas, la consideración de requisitos en la licitación y la existencia de un set de instrumentos de apoyo del Estado para empresas, APE y algueros (Fuente: Elaboración propia)

PROMOVER EL DESARROLLO DE ASOCIACIONES DE ALGUEROS BASADA EN LA ECONOMÍA SOCIAL Y SOLIDARIA (ESS) (e.g. COOPERATIVAS)

Antes de hacer referencia a la promoción de la Economía Social y Solidaria entre los Algueros, se analizará la distribución de los beneficios que generan las algas entre los algueros (pescadores artesanales), donde es posible observar la recreación de los problemas de distribución observados en el país. En la **Figura 7** se grafica el ingreso acumulado expresado en porcentaje, asociándolo al número de agentes que realizaron la recolección y/o extracción de dichas algas. Es posible observar que existe un alto grado de concentración de los ingresos, con el caso más extremo para *Durvillaea antarctica* (cochayuyo) en la Región del Biobío, donde el 5,1% de los pescadores percibe el 80% de los ingresos generados por la actividad, lo cual significa que el 94,9% restante se debe “repartir” el 20% de los ingresos. En las demás pesquerías que se grafican, el porcentaje que percibe el 80% de los beneficios oscila entre el 19% y 45%. Es decir, en el mejor de los casos, el 80% de los pescadores se debe repartir el 54,6% de los beneficios económicos generados.

En este contexto, se propone que en el modelo de explotación de algas se considere el establecimiento de límites máximos de captura diario, de tal modo de contribuir a una distribución de beneficios más equitativa. En el entendido que los Estados deben decidir cómo influir en el proceso distributivo (Piketty, 2013; Piketty, 2015).

Estos límites deberán ser definidos para cada caso. Lo anterior no implica cuotas individuales, sino que solo restringe la cantidad que se podrá extraer por día por persona. El control se deberá llevar en base a las declaraciones que deben entregar los algueros a SERNAPESCA, y los registros que deben entregar las empresas.

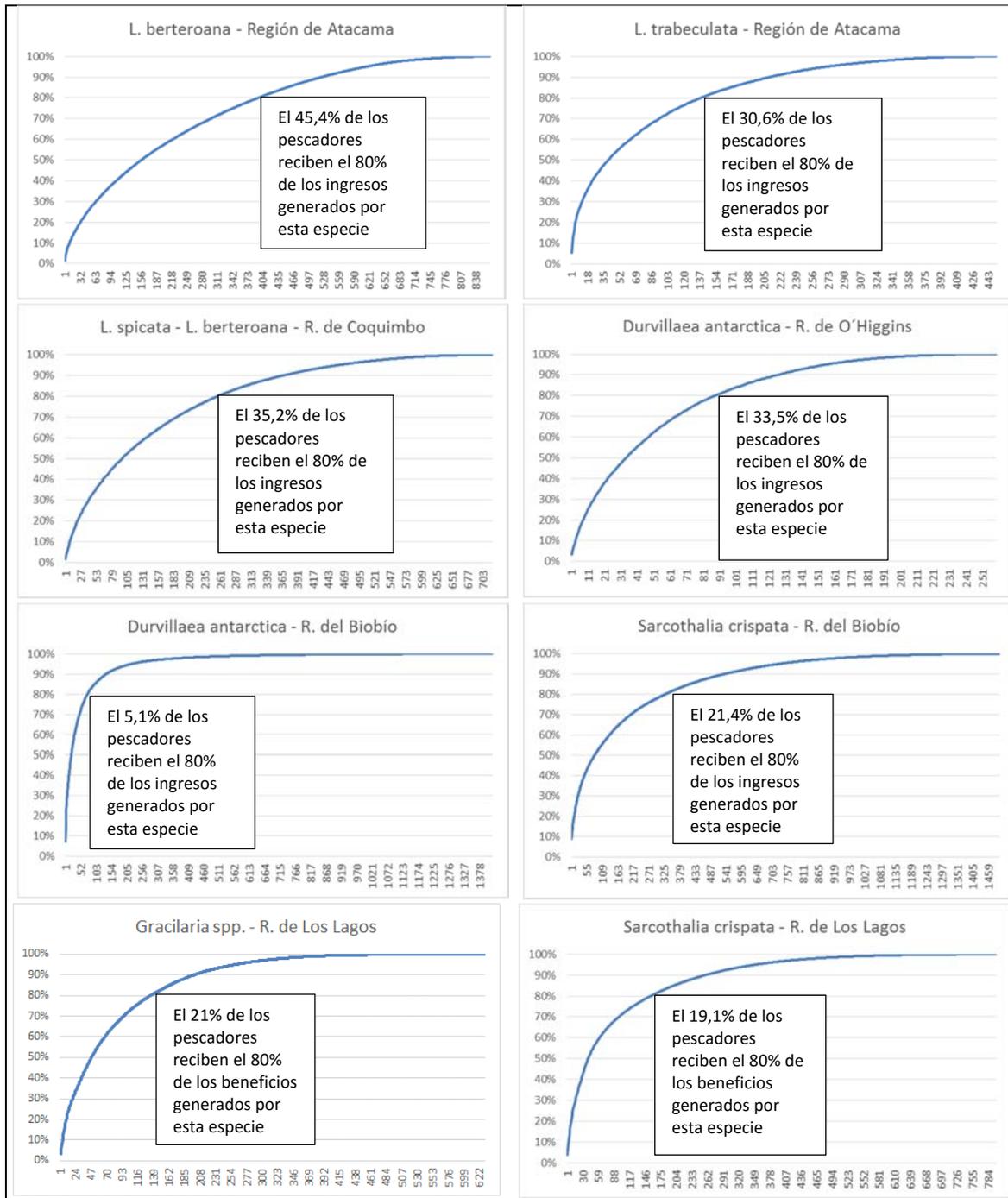


Figura 7. Gráficas que representan el ingreso individual acumulado en porcentaje (eje y), asociado al número de pescadores que perciben dicho ingreso (eje x). El texto en cada gráfico indica el porcentaje de pescadores artesanales que reciben en conjunto el 80% de los beneficios (Fuente: elaboración propia en base a datos de desembarque individual de SERNAPESCA).

La promoción de organizaciones en el contexto de la Economía Social y Solidaria, debe considerar que los pescadores artesanales, y los Algueros en particular (considerando la categoría propuesta en este documento) son denominados como trabajadores de cuenta propia, sin embargo es necesario precisar el concepto.

Esta categoría corresponde a la categoría del empleo, que puede ser asalariado, cuenta propia o empleador (Beccaria, 1978; Cea, et al., 2009), la diferencia entre un empleador y un trabajador por cuenta propia es que un empleador contrata trabajadores y uno por cuenta propia no (Cea, et al., 2009). En la pesca artesanal, podemos identificar una gama de trabajadores por cuenta propia, que es importante hacer notar; sin embargo, en este documento solo se hace referencia a la categoría de Alguero propuesta, haciendo la distinción entre aquellos sin capital (que ejercerán su actividad desde la orilla), y aquellos con capital, que contarán con embarcación y/o equipo de buceo hooka. En este sentido, los algueros corresponderán a trabajadores por cuenta propia sin capital, cuando la actividad se realiza sin necesidad de disponer de equipos especializados ni herramientas para llevar a cabo la recolección o extracción, salvo el uso de ganchos, cuerdas y/o barretas o equipo apnea (máscara y snorkel). Por otro lado, los algueros que cuenten con embarcación y/o equipo de buceo, que a menudo son calificados como cuenta propia, son empleadores, ya que requieren de al menos un asistente y un remero, quienes mantienen una relación contractual informal, que no tienen ninguna protección social ni laboral. En este sentido, la clasificación de trabajadores de cuenta propia debe considerar estos aspectos, porque esconden relaciones laborales que se dan en la pesca artesanal y, en el sector alguero en particular, que es necesario visibilizar al momento de diseñar políticas públicas. En resumen, en la pesca artesanal asociada a las algas, los trabajadores por cuenta propia en rigor sólo corresponderían a la categoría alguero sin capital.

La promoción de formación de asociaciones de la Economía Social y Solidaria, debe considerar estos aspectos, ya que se deberán definir con claridad los aportes de capital, los beneficios y las participaciones respectivas.

En este contexto es importante destacar que la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y la Subsecretaría de Economía firmaron un convenio de cooperación que busca fomentar la actividad empresarial asociativa en el sector pesquero artesanal y de acuicultura de pequeña escala. El convenio tiene dentro de sus objetivos el diseño y ejecución de un programa de acción conjunta orientado al fortalecimiento y desarrollo de las empresas asociativas, cooperativas, asociaciones gremiales y otras de la denominada economía social.

Para los fines de la PNAL, más allá de los diversos requerimientos y supuestos sobre los que descansa este tipo de economía, hay que considerar la relevancia que tiene la disposición de los individuos que pretenden ser partícipes de este proceso. Ellos (los algueros) deben estar imbuidos de una

lógica que apunta a “contribuir a asegurar la reproducción con calidad creciente de la vida de sus miembros y sus comunidades de pertenencia”.

DESARROLLO DE INSTRUMENTOS DE FOMENTO PARA SOFISTICACIÓN PRODUCTIVA

Se deberá coordinar y promover el ajuste de instrumentos de fomento existentes, así como de nuevos instrumentos que se requieran para la implementación de la presente Política.

Los instrumentos estarán dirigidos a la sofisticación productiva de los diversos usuarios del sistema algal, y deberán considerar al menos lo siguiente:

- a) Capacitación.
- b) Asistencia técnica.
- c) Transferencia tecnológica.
- d) Subsidios para compra de activos para agregación de valor y/o compra de materia prima.
- e) Estudios.
- f) Registro de patentes.
- g) Innovación y Desarrollo.

La Subsecretaría deberá coordinar con las diversas agencias de gobierno los cambios y/o ajustes necesarios para disponer de los instrumentos requeridos.

En temas de innovación y desarrollo, los instrumentos deberán definir los temas que podrían ser desarrollados, los que deberán estar focalizados en resolver aspectos de interés para el logro de los objetivos planteados en la PNAL. En este sentido, se deberá establecer que un porcentaje de al menos un 70% de los recursos I+D deberán estar asociado a temáticas pre-establecidas, dejando una fracción menor (30%) a nuevas ideas. Lo anterior con el propósito de focalizar los esfuerzos de investigación en los temas de interés para la PNAL, con una componente territorial en la definición del uso de estos recursos.

4.4 Lineamiento Estratégico 4: Matriz productiva de algas con mayor participación de los cultivos

Actualmente en Chile, la producción de algas proviene en más del 95% de praderas naturales, existiendo producción desde la acuicultura solo para *Gracilaria*. Así, Chile actualmente es el principal productor de algas provenientes de praderas naturales a nivel mundial. Esta situación contrasta con la producción a nivel mundial, la cual proviene principalmente de cultivos.

En este contexto, y con el fin de disminuir la presión extractiva sobre praderas naturales, proyectando una disminución de la extracción activa y una utilización preferente de las algas varadas, el desarrollo del cultivo de algas no solo surge como una oportunidad, sino que se torna en un imperativo para el desarrollo del país.

Las condiciones de las costas de Chile son propicias para la generación de algas de óptima calidad; sin embargo, el desarrollo de la acuicultura de algas requiere resolver aspectos administrativos que han entrampado el desarrollo de la acuicultura – no solo de algas – los que dicen relación con eficiencia de los trámites, exigencias y la pertinencia de instrumentos de apoyo.

No obstante, la importancia de la acuicultura, se deberá tener en consideración en los procedimientos que se definan, los resguardos suficientes para proteger la diversidad de las propias algas, incorporando medidas que eviten el traslado entre zonas geográficas, que promuevan la mantención de la diversidad genética (evitar prácticas que alteren o pongan en riesgo esta diversidad genética) y que regulen cualquier práctica de manejo genético de las algas a ser cultivadas. Lo anterior, considerando el potencial de las algas silvestres, las que podrían verse gravemente afectadas, por el desconocimiento que existe en términos de la identificación a nivel de especies. Sin embargo, se debe señalar el avance que se ha obtenido a partir de diversas investigaciones entre las que destacan las lideradas por la Dra. Florence Tellier (Faugeron, et al., 2009; Tellier, et al., 2009; Oppliger, et al., 2011; Tellier, et al., 2011; Montecinos, et al., 2012; Koch, et al., 2015). A partir de estos resultados se recomienda el uso de herramientas genéticas para el manejo sostenible de las algas (Valero, et al., 2011; Tellier, et al., 2011).

El foco de la PNAL será la acuicultura de pequeña escala, específicamente la Acuicultura de Pequeña Escala de Algas (APEA).

- a) Mejorar la eficiencia de los trámites asociados a la acuicultura de algas: referido a optimizar los procedimientos actuales los que tardan tanto tiempo que se han transformado en un desincentivo de la actividad.

- b) Ajustar procedimientos, exigencias y costos a las características de las algas y los medios de cultivo ocupados: las exigencias y costos asociados deberán ser ajustados a las características de las algas, dado que muchos de estos desarrollos han surgido para responder a situaciones de los cultivos de peces y moluscos, los cuales distan de los cultivos de algas, tanto en el impacto negativo generado en el medio ambiente, como en los beneficios que se generan cuando se cultiva algas.
- c) Desarrollo de instrumentos de apoyo integral para la APEA: se deberán desarrollar instrumentos de fomento para el apoyo integral de la APEA, los cuales deberán considerar asistencia técnica, asesorías, estudios, fomento, y un acompañamiento hasta consolidar las unidades productivas.

Se debe tener en consideración que debe ingresar a tramitación el proyecto de ley de Estatuto de la acuicultura de pequeña escala, donde se debieran incluir especificaciones que faciliten el desarrollo de la acuicultura de algas. En este contexto, se debe resaltar que las algas corresponden a organismos totalmente diferentes a las demás especies cultivadas, donde la principal característica es la contribución que hacen las algas al medio en el cual se desarrollan, aportando con oxígeno y aportando a la biorremediación del entorno que habitan. Estas características debieran ser consideradas al momento de definir exigencias para los cultivos.

En relación con el desarrollo de la acuicultura de algas, sus proyecciones son alentadoras con tecnologías simples y desarrolladas (McHugh, 2002), productividad alta, amigables con el ambiente, de baja inversión y con posibilidad de replicarlas y escalarlas; destacando además que el cultivo de algas puede contribuir a la recuperación y conservación de los océanos (Tiwari & Declar, 2015).

Otro aspecto a destacar de la acuicultura, es que a diferencia de la pesca (artesanal) en momentos de crisis financiera, la acuicultura de la micro y pequeña empresa crece y complementa la agricultura familiar, dinamizando la economía de múltiples comunidades rurales; tal como es reportado por la CEPAL para América Latina (CEPAL, 2015). Además, la importancia de las políticas para el desarrollo sostenible del sector también son ampliamente reconocidas en la Unión Europea (Bostock, et al., 2016).

4.5 Lineamiento Estratégico 5: Consumo humano de algas en programas gubernamentales implementado

Este lineamiento está dirigido a aumentar el consumo humano de algas, incorporando estos productos en las dietas de programas gubernamentales del Ministerio de Educación y del Ministerio de Salud.

En este sentido junto con incorporar las algas en los programas de alimentación del Ministerio de Educación (MINEDUC) y del Ministerio de Salud (MINSAL), será necesario desarrollar un programa de educación dirigido a dar a conocer las propiedades nutricionales y beneficios que genera el consumo de algas en el desarrollo y en la salud⁴, así como desarrollar proyectos de investigación para que los alimentos incorporados sean aceptados por los consumidores (Villena, s.f.).

Para incorporar las algas en las dietas de los programas de gobierno, se deberán diseñar propuestas para la incorporación de las algas en los diversos programas alimenticios del MINEDUC y del MINSAL.

Considerando el valor nutricional de las algas, el Estado deberá destinar los recursos necesarios para financiar la incorporación de las algas en los programas de alimentación.

Los programas de suplementación alimentaria y de fortificación de alimentos en Chile, administrados por el MINSAL, datan de principios del siglo pasado. Los programas vigentes hoy involucran a la población infantil, a las embarazadas, a los adultos mayores y a algunos grupos específicos de alto riesgo. El objetivo principal de todos los programas es mantener óptimo el estado nutricional de la población, desarrollar la capacidad institucional en materia de promoción de estilos de vida saludable.

El Ministerio de Educación, administra el Programa de Alimentación Escolar (PAE), a cargo de la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas. Este Programa de Alimentación tiene como finalidad entregar diariamente servicios de alimentación (desayunos, almuerzos, onces, colaciones y cenas según corresponda) a los alumnos y alumnas en condición de vulnerabilidad de Establecimientos

⁴ La elevada composición del aminoácido Taurina (mucho más alto que en alimentos terrestres), del aminoácido Fosfoserina (Quitral, et al., 2012), de compuestos funcionales como los ácidos grasos polinsaturados de cadena larga, en los que destaca el ácido eicosapentaenoico y docosahexaenoico, que pertenecen a la familia de ácidos grasos ω -3 (Ortiz, 2011) y la alta presencia de vitaminas convierten a las algas, especialmente las pardas, en alimentos indicados para la nutrición de los niños debido al demostrado aporte al desarrollo del sistema nervioso central y en importantes actividades fisiológicas como la inmunitaria, además de presentar un marcado efecto neuroprotector en el organismo humano.

Educacionales Municipales y Particulares Subvencionados del país durante el año lectivo adscritos al Programas de Alimentación Escolar, en los niveles de Educación Parvulario (Pre-Kínder y Kínder), Básica, Media y Adultos, con el objeto de mejorar su asistencia a clases y contribuir a evitar la deserción escolar.

Cubre tanto actividades curriculares como extra curriculares, durante el año lectivo y en vacaciones de invierno y verano.

El programa consiste en la entrega de una ración diaria de alimentación por estudiante, complementaria y diferenciada, compuesta por: desayuno, almuerzo y/u onces, además en hogares se entrega desayuno, almuerzo onces y cena. Cubre alrededor de un tercio de las necesidades nutricionales del día de los escolares de enseñanza básica y media y entre un 45 y un 50 % de los requerimientos de los preescolares y en el caso de los hogares el 100% del requerimiento diario de los alumnos y alumnas beneficiarias.

Acceden a este Programa, los estudiantes focalizados de acuerdo a su condición de vulnerabilidad. Para ello, la Institución procesa y analiza toda la información que considera su modelo de medición de la condición de vulnerabilidad, para cerca de 3 millones de estudiantes del Sistema público, identificando con nombre y curso los listados de quienes tienen mayor condición de vulnerabilidad. Estos listados los obtiene el establecimiento (las direcciones regionales de JUNAEB envían los listados de alumnos beneficiarios a los establecimientos educacionales).

El acceso está focalizado en alumnos de familias que pertenecen al 60% más vulnerable o con mayor desventaja socioeconómica según registro social de hogares, que asisten a establecimientos educacionales municipales y particulares subvencionados del país (adscritos al PAE), en los niveles de educación pre-básica, básica, media y adultos.

El objetivo del programa PAE es “mejorar la asistencia a clases y retener a los estudiantes en el sistema educacional, a través de la entrega de un servicio de alimentación escolar saludable, variado y nutritivo, que les permita un desarrollo físico y mental que favorezca y estimule la concentración y aprendizaje necesarios para su éxito académico” (Econometrics, 2013).

4.6 Lineamiento Estratégico 6: Atribuciones para el manejo de recursos algales de las Direcciones Zonales de Pesca y Acuicultura (DZPA) fortalecidas

Considerando las particularidades de estos recursos, la diversidad encontrada a lo largo de la costa, la complejidad que significa un manejo a distancia y la necesidad de poder responder en forma oportuna a diversas situaciones, se visualiza necesario fortalecer las instancias de participación para el manejo, tales como los Comités de Manejo de recursos bentónicos y algas, las áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos; así como las atribuciones de las Direcciones Zonales de Pesca y Acuicultura, ya que éstas son las que lideran estas instancias a nivel local.

El fortalecimiento de las atribuciones de las Direcciones Zonales de Pesca y Acuicultura contribuirá a incorporar la diversidad territorial en las acciones y decisiones que se tomen, facilitando la definición de “acuerdos sociales” a nivel local, incorporando las recomendaciones para establecer dichos acuerdos que hace Östrom en base a sus numerosas investigaciones (Östrom, 2000).

Además, se deberá estar atento a los cambios que implicará la reforma promovida a través del proceso de descentralización del Gobierno y la Administración del Estado el cual plantea una reforma completa al actual sistema de gobierno y administración regional, fortaleciendo el Gobierno Regional y su Consejo, e intentando implantar un sistema eficiente y estable, para la transferencia gradual de competencias, desde el aparato central del Estado, hacia los gobiernos regionales. Uno de los objetivos más trascendente de la reforma radica en la redacción del nuevo artículo 114, en el que se ordena la creación, mediante “la ley orgánica constitucional respectiva”, de un sistema de transferencia de competencias desde los ministerios y otros servicios públicos hacia los gobiernos regionales, específicamente en lo referente a “materias de ordenamiento territorial, fomento de las actividades productivas y desarrollo social y cultural”.



Centro de Estudios de Sistemas Sociales

CESSO^{MR} es un Centro de Estudios creado para promover la colaboración entre los diversos grupos de interés.

CESSO es proveedor autorizado por SAS² International para dictar cursos introductorios y avanzados de Sistemas de Análisis Social - SAS².



Te invitamos a visitarnos en: www.cesso.cl

Buen Pastor 765, El Llano - Coquimbo, Chile - Fono (51) 498346