

**Simposio 10:** Salón Bahía 2, Miércoles 27, 14:30-16:45

## **Ley de bonificación para el repoblamiento y cultivo de algas: Un desafío para su implementación y éxito**

**Coordinador: Fadia Tala**

Sociedad Chilena de Ficología (SOCHIFICO); Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Algas (CIDTA), Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo. ftala@ucn.cl

Chile es uno de los principales países que contribuye en el mercado mundial de los recursos algales. Sin embargo, gran parte de su actividad se sustenta en la explotación desde praderas naturales, destinadas a la industria de ficocoloides. Esta situación pone en riesgo la sustentabilidad ecológica y económica de recursos costeros de alta importancia. El mejor ejemplo de esto se dio en la década de los 80 con la sobreexplotación de las praderas naturales del alga roja *Gracilaria chilensis*, obligando la implementación de medidas de restricción pesquera y actualmente es solo autorizada su explotación por acuicultura. Sin embargo, el restablecimiento de las poblaciones naturales de *G. chilensis* no se ha dado luego de este cambio de explotación, demostrando la fragilidad de las poblaciones y su lenta capacidad de recuperación. De esta forma todo el ecosistema costero se ve alterado en el tiempo y espacio.

A pesar de esta situación, en los últimos años se ha generado un conjunto de información científico-tecnológica para diferentes especies de macroalgas pardas y rojas. Estas acciones buscan diversificar y desarrollar el repoblamiento y cultivo de especies nativas, con el objetivo de evitar la sobreexplotación y dar sustentabilidad a una actividad económica con gran impacto social y que puede ser llevada a cabo por actores vinculados a la pesca artesanal y empresas acuícolas.

Durante el año 2012, se da inicio a la discusión técnica y política para el establecimiento de una normativa de estado que permita sustentar y apoyar el desarrollo de acuicultura de macroalgas. En diciembre del año 2012 la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura organiza el Seminario "Fomento al Cultivo y Repoblamiento de Algas", con el patrocinio de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Es la primera instancia donde el sector público, investigadores de trayectoria nacional e internacional, y sector privado se reúnen para analizar el estado de arte actual de la producción de macroalgas. La autoridad pública busca a través de la generación de incentivos promover el repoblamiento y cultivo de algas en Chile, lo que permitirá potenciar la actividad económica desarrollada en torno a estos recursos y contribuir a la recuperación de los ecosistemas marinos. En agosto del 2013 se da inicio a la discusión del proyecto de Ley para la bonificación de repoblamiento y cultivo de algas. La Comisión de Pesca de la Cámara de Diputados aprueba en diciembre del 2014 la idea de legislar en torno al proyecto. La implementación de esta Ley generará una oportunidad de estímulo a la diversificación acuícola del país, pero que no estará exenta de desafíos a nivel de conocimiento científico-técnico, legislativo y organizacional que conduzca al éxito de esta actividad en el largo plazo.

**Financiamiento: SCHIFICO; CIDTA-UCN**

**PRIMERA PONENCIA** (14:30-14:45)

## **Potencialidad de nuestros recursos macroalgales chilenos: aportes ecológicos, económicos y sociales**

**Fadia Tala.** Sociedad Chilena de Ficología (SOCHIFICO); Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Algas (CIDTA), Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

La implementación de una Ley de bonificación para el repoblamiento y cultivo de macroalgas genera una gran desafío país y a nivel de todos los actores vinculados con la actividad de explotación de las macroalgas para dar respuesta a una necesidad con impactos ecológicos, económicos y sociales. Somos un importante país en el mercado mundial de las macroalgas, existen a lo menos un 30% de especies de macroalgas endémicas, y el desarrollo biotecnológico en búsqueda de nuevos productos de origen natural (ej. alimento, pigmentos, antioxidantes, nutraceuticos, principios activos) continua creciendo. Sin embargo, aún existen brechas en el conocimiento, biológico, reproductivo, ecológico y productivo, así como tecnológico que retrasan el ingreso de nuevos recursos a la matriz productiva acuícola. El desarrollo de conocimiento básico y aplicado en búsqueda de nuevas alternativas de cultivo, en especies y tecnológicas, debería ser aplicado al escalamiento productivo de esta actividad, con la mira de producir biomasa algal con alto valor agregado fomentando la diversidad productiva local y nacional en torno al emprendimiento de nuevos negocios.

**SEGUNDA PONENCIA** (14:45-15:05)

## **Desarrollo y Desafíos de la Agronomía Marina en Chile**

**Alejandro Buschmann.** Centro i-mar & CeBiB, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt.

Desde hace muchas décadas que en Chile la explotación de algas marinas es una realidad. La explotación de algas rojas y pardas es hoy una realidad que determina los ingresos económicos de una gran cantidad de pescadores artesanales a lo largo del país. Sin embargo se debe reconocer además que el caso de *Gracilaria* hacia fines de la década de los 80's ya introdujo una forma diferente de asegurar la producción, su cultivo.

Hoy en día tenemos tecnologías y aproximaciones productivas para varias especies de algas rojas y pardas y un relativo buen conocimiento biológico y ecológico de muchas de estas especies. A modo de ejemplo se puede reconocer avances importantes en el caso de las Laminariales de la costa de Chile y de los avances en el cultivo masivo de *Macrocystis pyrifera*. No obstante aun hay que vencer diferentes obstáculos en términos de valorización de los recursos algales, normativas, hitos tecnológicos y lógicas de escalamiento productivo que aun desincentivan la acuicultura de algas.

Por otra parte, la valorización para un desarrollo de un modelo de acuicultura sustentable requiere que la producción de algas sea parte de un componente del desarrollo. Este trabajo además de presentar y realzar los más importantes hitos en el desarrollo de la explotación y cultivo de algas en Chile, y finalizará indicando algunos elementos regulatorios, económicos y tecnológicos necesarios para impulsar el desarrollo de la agronomía marina en Chile.

**TERCERA PONENCIA** (15:05-15:25)

## **Avances en la normativa vinculada a la Acuicultura de Pequeña Escala (Ley de bonificación para el repoblamiento y cultivo de macroalgas)**

**Sergio Mesa Porcella.** Subsecretaria de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA).

La actual Administración está trabajando en la creación de varios cuerpos legales y normativos que se espera den un impulso a la acuicultura de pequeña escala, entre ellos: La ley de Bonificación al cultivo y repoblamiento de algas en empresas de menor tamaño, la creación del Instituto Nacional de desarrollo sustentable de la pesca artesanal y la acuicultura de pequeña escala (INDESPA), el estatuto APE, como también modificaciones reglamentarias como la modificación al reglamento de Acuicultura en AMERBs. Paralelo a esto los fondos vinculados a la SUBPESCA (Fondo de Fomento de la Pesca Artesanal y Fondo de Administración Pesquero), están modificando sus líneas para abordar más acertadamente estas modificaciones legales.

**CUARTA PONENCIA** (15:25-15:45)

## **Maricultura de chicorea de Mar (*Chondracanthus chamissoi*) en Áreas de Manejo: caso Puerto Aldea**

**Juan Emilio Macchiavello Armengol.** Departamento de Biología Marina, Facultades de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

La A.G. de Buzos, Asistentes y Pescadores Artesanales de Puerto Aldea cuenta con una pradera natural de Chicorea de mar (*Chondracanthus chamissoi*) en su actual área de manejo, dicha pradera además de registrar una histórica producción por cosecha (600 ton año<sup>-1</sup> en 1990) y una actual disminución de dicha cosecha (80 ton año<sup>-1</sup>), representa uno de los bancos naturales más apetecidos por importadores para el consumo humano directo, llegando a pagar en la actualidad \$ 400 por el kilo de alga fresca en playa. Durante los últimos 20 años, mientras se producía una especie de "deforestación", por las inadecuadas prácticas de cosechas de este y otros bancos natural de Chicorea de Mar en la costa chilena, algunos investigadores generaron una base de información que junto a la experiencia de los propios pescadores permitirían proponer o poner a prueba medidas remediales para recuperar la cobertura histórica de dichas praderas naturales, permitiendo de esta forma una remediación del probable daño ambiental producido a los respectivo bancos naturales y a la vez recuperar sus valores históricos de cosechas, contribuyendo a la sustentabilidad económica y social de la comunidad a cargo de dicha AMERB. De esta base de conocimiento se destacan los siguientes hitos que permitirían proponer o poner a prueba la solución al problema en base al repoblamiento o cultivo de la Chicorea de mar: Reconocimiento del comportamiento estacional de la biomasa y fases reproductivas en bancos naturales; Estrategias reproductivas y de propagación en bancos naturales y en condiciones artificiales; Rango de tolerancia a factores ambientales para la reproducción y desarrollo de la especie; Cultivos vegetativos y por esporas en sustratos naturales y artificiales; Epifitismo. En función de estos hitos se proyecta la dimensión del área necesaria a repoblar o cultivar para recuperar los niveles productivos de una pradera natural como la de la AMERB de Puerto Aldea

#### **QUINTA PONENCIA (15:45-16:05)**

### **Indicadores de desempeño para el monitoreo de planes de manejo y repoblamiento de algas pardas**

**Alonso Vega**, Julio A. Vásquez. Programa de Doctorado en Biología y Ecología Aplicada, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, y Departamento de Biología Marina, Facultades de Ciencias del Mar, Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Universidad Católica del Norte.

La explotación de algas pardas en Chile se norma a través de planes de manejo en áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos asignados a pescadores artesanales (AMERB), o en sectores más amplios que abarcan una región del territorio denominadas áreas de libre acceso (ALA). Las acciones implementadas en cada plan son acordadas por consenso entre pescadores, industria, científicos y Estado. Dada la intensa actividad extractiva, la administración pesquera está promoviendo el repoblamiento y cultivo de algas a nivel nacional. Con esta estrategia se intenta también contribuir a la recuperación de los ecosistemas costeros afectados por la recolección y cosecha de algas pardas. Con el objetivo de monitorear y evaluar la dirección y magnitud de los efectos producidos por las acciones en los planes de manejo, el repoblamiento y el cultivo, se proponen indicadores de desempeño basados en un conjunto de variables pesqueras (e.g.: desembarque, CPUE), demográficas (e.g. biomasa disponible, densidad de plantas adultas) y ecológicas (e.g. relación herbívoro-algas). Este estudio presenta los indicadores de desempeño propuestos para praderas explotadas del huiro negro *Lessonia nigrescens* (actualmente renombrada como *L. berteriana* y *L. spicata*). Considerando que los atributos biológicos y ecológicos son especie específicos, con pequeños ajustes, estos indicadores también pueden ser útiles para evaluar otras algas de importancia comercial. Los indicadores de desempeños que proponemos son una manera simple y fiable para evaluar logros y cumplimiento de objetivos de planes de manejo y repoblamiento de algas marinas chilenas.

#### **SEXTA PONENCIA (16:05-16:25)**

### **Bioproductos Marinos en base a Algas: una posibilidad de desarrollo para Chile en base a un Programa Estratégico Regional (PER) de Especialización Inteligente**

**Cristian Morales**. Escuela de Ciencias Empresariales, Universidad Católica del Norte, Universidad Católica del Norte.

En nuestro país, los productos de origen marino, presentan baja o escasa aplicación de herramientas biotecnológicas que aporte valor a los mismos, de aquí la importancia de incorporar este componente tecnológico para desarrollar bioproductos. Se plantea desarrollar un Programa para impulsar el desarrollo de una oferta de bioproductos marinos de alto valor; dirigidos hacia mercados especializados de alta y creciente demanda, productos diferenciadores, de alta calidad química, nutricional y saludable para una población nacional e internacional cada día más exigente.

Las Algas poseen en forma natural un potencial funcional con niveles interesantes de antioxidantes, vitaminas, pigmentos naturales, fibra, ácidos grasos poliinsaturados y proteínas de alta calidad, las cuales podrían proveer de nuevos Bioproductos, Alimentos Funcionales, proteína y fibra de calidad – lo anterior para aprovechar los recursos naturales y sus derivados, el capital humano, el tejido empresarial, la infraestructura y la experiencia previa en proyectos de esta naturaleza presentes en la Región de Coquimbo y el país-, y el apoyo que el estado está

entregando para el cultivo y repoblamiento de estos recursos, lo que da la sustentabilidad de la Biomasa.

La región de Coquimbo tiene oportunidades para potenciar el desarrollo de alimentos saludables y para transformarse en un polo de innovación a nivel de la macro zona norte y el país. Hoy existe una creciente demanda por productos naturales que fortalezcan la salud y el bienestar, y ayuden a prevenir las enfermedades crónicas y el envejecimiento. Un PER en Bioproductos, plantea una oportunidad para complementarse con los programas estratégicos nacionales de Pesca Sustentable y de Alimentos + Saludables

## **DISCUSIÓN GENERAL (16:25-16:45)**

Moderada por Fadia Tala.