



Línea de Financiamiento Difusión Entidades Tecnológicas

Proyecto

Perspectivas de Chile en el mercado internacional de los  
alimentos en base a algas marinas

Código: 206-4968

# **Informe Final**

Septiembre, 2007

Preparado por: Fundación Chile  
Recursos Marinos

# Índice

<b>CUERPO DEL DOCUMENTO .....</b>	<b>4</b>
1 ANTECEDENTES GENERALES .....	5
1.1 <i>Objetivo del proyecto</i> .....	5
2 ACTIVIDADES DESARROLLADAS .....	6
2.1.1 Búsqueda y revisión de bibliografía: .....	6
2.1.2 Misión tecnológica a Alemania .....	6
2.1.3 Misión tecnológica a Francia.....	6
2.1.4 Misión tecnológica empresarial a Japón. ....	6
2.1.5 Misión tecnológica a China .....	7
2.1.6 Misión tecnológica a Corea, Hawaii y Canadá .....	7
2.1.7 Sitio WEB.....	7
2.1.8 Seminario de difusión .....	7
3 CONCLUSIONES .....	8
3.1.1 Con respecto a perspectivas de Chile.....	8
3.1.2 Con respecto a la perspectiva mundial.....	8
<b>ANEXO N°2: MISIÓN TECNOLÓGICA CHINA.....</b>	<b>10</b>
1 ANTECEDENTES .....	11
2 RESUMEN DE VISITA.....	11
2.1 <i>Visita planta elaboradora de nori y hatchery</i> .....	11
2.1.1 Registro Fotográfico .....	12
2.2 <i>Visita Área de Cultivo</i> .....	13
2.2.1 Registro Fotográfico .....	14
2.3 <i>Visita Planta de proceso</i> .....	15
2.3.1 Registro Fotográfico .....	16
<b>ANEXO N°3: MISIÓN TECNOLÓGICA COREA, HAWAI Y CANADÁ .....</b>	<b>17</b>
3 ANTECEDENTES .....	18
4 RESUMEN DE VISITA.....	18
4.1 <i>Visita Korea fishery trade asociation</i> .....	18
4.2 <i>Visita MAN JUN FOODS Co Ltd</i> .....	19
4.3 <i>Visita MAN JUN FOODS Co Ltd</i> .....	20
4.4 <i>Visita YEMAC (KIMNARA)</i> .....	21
4.5 <i>Visita National Federation of Fisheries Cooperatives</i> .....	22
4.5.1 Registro Fotográfico .....	23
4.6 <i>Visita NATURAL ENERGY LABORATORY</i> .....	25
4.6.1 Registro Fotográfico .....	26
4.7 <i>Visita Acadian Seaplant</i> .....	27
<b>ANEXO N°4: SEMINARIO DE ALGAS .....</b>	<b>29</b>
5 SEMINARIO ALGAS EN ALIMENTACIÓN .....	30
<b>ANEXO N°5: DIFUSIÓN Y PROMOCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>37</b>
5.1 <i>Página Web del Proyecto</i> .....	38
5.1.1 Situación Mundial .....	38
5.1.2 Algas para consumo humano.....	39
5.1.3 Algas en Francia .....	40
5.1.4 Nutraceuticos y Complementos Alimenticios.....	41
5.1.5 Normativas .....	42
5.1.6 Cultivo en estanques.....	43

5.1.7	Composición.....	44
5.2	Publicaciones.....	46
<b>ANEXO N°6: ESTUDIOS DE MERCADO .....</b>		<b>47</b>
6	ESTUDIO PROCHILE.....	48

# **Cuerpo del Documento**

## **1 Antecedentes Generales**

El propósito de esta iniciativa llevada a cabo por Fundación Chile, fue realizar prospecciones en Europa y Oriente para difundir, transferir e implementar los conceptos relacionados con los alimentos para consumo humano elaborados a partir de algas marinas en la industria nacional.

Durante el desarrollo del proyecto se realizaron giras tecnológicas y pasantías en Europa, Norteamérica y Asia. Se visitaron empresas importantes en el rubro de los alimentos de algas marinas en consumo humano tratando de comprender las directrices que rigen esos negocios, su forma de trabajo, los puntos críticos de su línea productiva y las principales amenazas para el sector. En estas giras tecnológicas se incluyó la participación de empresas del sector alguero nacional que potenciaron su visión productiva en el rubro de algas. Toda la información obtenida, ha sido incluida en un sitio web que incluye la información de productos de algas tanto en el tema alimenticio como de otros proyectos.

Finalmente, los resultados de este proyecto fueron presentados en tres seminarios, en Concepción, Santiago y Puerto Montt. La audiencia incluyó a las principales industrias de algas del país, tanto grandes empresas como Pymes, a la comunidad académica, alumnos y a emprendedores que buscan en las algas una vía para realizar productos de exportación.

### **1.1 Objetivo del proyecto**

#### Objetivo General

Generar las bases técnicas y comerciales que permitan conocer el mercado internacional de los productos alimenticios elaborados a partir de algas marinas que faciliten el desarrollo de una industria nacional.

#### Objetivos específicos

1. Crear una red de contactos orientales y europeos, con el propósito de generar colaboración y asistencia tecnológica sobre nuevas tendencias en temas de alimentos en base a algas marinas.
2. Prospeccionar los desarrollos generados en Oriente y Europa relacionados con la tendencia y estrategia en el desarrollo de productos en base a algas marinas.

3. Difusión al sector de las algas marinas, sobre las nuevas legislaciones y tecnologías en el plano alimentario.
4. Incrementar la formación de un equipo de profesionales de Fundación Chile, con el fin satisfacer las necesidades relacionadas con el desarrollo de productos alimenticios a partir de algas marinas.

## **2 Actividades desarrolladas**

Para el cumplimiento de los objetivos comprometidos dentro del proyecto, se orientó el trabajo de esta etapa al desarrollo de las siguientes actividades:

### **2.1.1 Búsqueda y revisión de bibliografía:**

En la etapa inicial del proyecto se realizó una intensa búsqueda bibliográfica sobre mercados, productos y normativa. Se identificaron potenciales lugares en donde se realizaban desarrollos en algas para alimentación y se establecieron los nexos para la etapa posterior para realizar las giras y pasantías tecnológicas. (Descripción completa IAT N°1).

### **2.1.2 Misión tecnológica a Alemania**

Durante el mes de Noviembre se realizó la gira tecnológica a Alemania, organizada por el TTZ Bremerhaven, en esta misión se visitaron diversas compañías alemanas. Se visitó al Dr. Klaus Luenning en Syltenalgenfarm en donde se observó en detalle los cultivos de algas en estanques destinadas al consumo humano. Se visitaron productores locales que utilizan algas en la elaboración de cecinas y pan (productos de alto consumo en Alemania) y productores de productos nutracéuticos. (Descripción completa IAT N°1).

### **2.1.3 Misión tecnológica a Francia**

Durante el mes de Diciembre del 2006 se realizó la pasantía a Francia, organizada por el CEVA en Pleubian. En esta pasantía, técnica y económica, se estudiaron los conceptos utilizados en la elaboración de productos de algas, sus potencialidades y las perspectivas de mercado. El tema de interés especial fu todo lo referente a normativa que se está comenzado a utilizar en algas para consumo humano. (Descripción completa IAT N°1).

### **2.1.4 Misión tecnológica empresarial a Japón.**

En conjunto con empresarios se viajó a Japón en Enero del 2007 a visitar las instalaciones de la empresa elaboradora de nori Takaokaya. Se visitaron las

instalaciones de cultivo, procesamiento primario y procesamiento secundario. Se establecieron las redes de apoyo con la empresa y otros empresarios distribuidores de productos de algas. (Descripción completa IAT N°2).

### **2.1.5 Misión tecnológica a China**

Durante el mes de Marzo del 2007 se realizó la gira tecnológica a China, coordinada por la empresa japonesa Takaokaya. En esta gira tecnológica, se estudiaron los conceptos de elaboración de nori fuera de Japón, desde el cultivo hasta su exportación en el mercado norteamericano. (Descripción completa, Anexo N°2).

### **2.1.6 Misión tecnológica a Corea, Hawaii y Canadá**

Durante el mes de Mayo-Junio del 2007 se realizó la gira tecnológica a Corea, Hawaii y Canadá. En esta gira tecnológica, se estudiaron los conceptos de elaboración de nori en Corea (llamado "laver2), las principales amenazas del sector y los mercados de interés para los productores. En Hawaii se observó los cultivos de *Porphyra* y *Gracilaria* en estanques, principalmente en las instalaciones del NELHA, en donde se pudo observar como es posible crecer algas de aguas frías con aguas de temperaturas tropicales. Finalmente se visitó las instalaciones de Acadian Seaplants, empresa elaboradora de productos de algas para la agricultura y para consumo humano. (Descripción completa, Anexo N°3).

### **2.1.7 Sitio WEB**

Durante el desarrollo del proyecto se diseñó un sitio WEB

### **2.1.8 Seminario de difusión**

Durante el mes de Septiembre se realizaron los seminarios de difusión del proyecto. Éstos se realizaron en Santiago, Puerto Montt y Concepción, con una gran asistencia de empresas elaboradoras de algas, académicos, alumnos y emprendedores quienes mostraron gran interés en los temas relatados. En estos seminarios se contó con la asistencia de dos expertos internacionales: Raúl Ugarte de Acadian Seaplants, Canadá y Franck Hennequart, investigador de la Universidad Nacional de Irlanda.

## **3 Conclusiones**

### **3.1.1 Con respecto a perspectivas de Chile**

- a. Dentro de los productos revisados, se logró profundizar en el mercado del nori el que resulta ser el más interesante para Chile, ya que este negocio involucra cifras cercanas a los USMM\$3.100. Adicionalmente las compañías extranjeras han comenzado a buscar nuevos lugares de cultivo fuera de sus territorios.
- b. El cultivo del nori en Japón y Corea se está viendo afectado por los factores de aumento de temperatura de sus aguas, lo que ha disminuido la productividad y además ha afectado la calidad de las frondas de Porphyra. Lo anterior abre una ventana para nuestro país.
- c. Si bien China ha crecido en el tema de cultivo de Porphyra, no sería impedimento para que Chile incursionara en esa área. Lo anterior se debe a que las aguas de China son cálidas y no producen una Porphyra de calidad, por lo que Chile podría incursionar en esa industria.
- d. Complementando el punto anterior, los costos de producción involucrados en la elaboración de productos para consumo humano en base a algas marinas se preveen comparativamente inferiores con sus pares coreanos o japoneses.
- e. Se logró identificar que el mercado japonés en su gran mayoría busca algas de sabores similares a las de su mercado. Se tiene interés por especies chilenas, en particular por Gigartina chamisoi. Pero la introducción de esta alga no ha sido masiva debido a la poca estandarización en la materia prima.

### **3.1.2 Con respecto a la perspectiva mundial**

- a. El tema de los metales pesados ha tomado una alta relevancia en el mercado de las algas marinas. La normativa francesa ha comenzado a ser mencionada por los productores de algas teniendo un gran interés en la elección de compra o no de materia prima o productos terminados. Esto puede ser relevante para los productores nacionales dado que existen zonas en Chile con niveles variables en la presencia de estos contaminantes.

- b. Se comienza a observar un interés en cultivar algas en estanques, esto aporta un control de contaminación sobre la materia prima y el manejar poblaciones de edades homogéneas. Esta opción no ha sido estudiada aún en el país y se deberían hacer esfuerzos por comenzarla.
- c. Los fenómenos de globalización, no han sido indiferentes a los consumos de algas. Estos se pueden apreciar en los nuevos formatos de comercialización de los productos elaborados a partir de algas marinas, los que se pueden encontrar en Japón. De hecho ha existido un decremento en el consumo de productos de algas marinas en Japón, debido a los cambios de hábitos alimenticios.
- d. Los fenómenos de globalización han despertado nuevos usos de las algas en Francia, utilizándose como aditivos alimenticios, siendo común encontrarlas en productos delicatessen, como mostazas, tártaros, sal de mar, mermelada, paté, etc.
- e. Los tratados de libre comercio realizados con China, Corea, Estados Unidos, Unión Europea y Japón hacen pertinente la elaboración de estos productos para la exportación.

# **Anexo N°2: Misión Tecnológica China**

## 1 Antecedentes

La misión tecnológica a China se realizó entre el 20 y 22 de Marzo del 2007, en esta gira participó Danilo Segovia por parte de Fundación Chile. Las visitas fueron coordinadas por la empresa Takaokaya, quien posee una filial en el sector de Rudong al norte de Shanghai.

## 2 Resumen de Visita

### 2.1 Visita planta elaboradora de nori y hatchery

Fecha:	Martes 20 de Marzo del 2007
Actividad:	Visita planta elaboradora de nori
Reunión con:	Sr. Kenaro Tanaka. Internacional sales.

Se visitó la planta elaboradora de nori en Rudong, la cual es relativamente nueva debido a que la elaboración de nori en China por parte de Takaokaya no lleva más de 10 años. El proceso es semejante al japonés pero con un menor cuidado por el tema de la limpieza.

La empresa posee una producción de 80.000.000 de hojas por año y emplea a 100 personas. La ventaja competitiva de este cultivo en comparación con Japón es que se aprovecha la baja pendiente que existe en la playa, lo que permite cultivar en redes soportadas en estacas en grandes extensiones de terreno, a diferencia de Japón que tiene que utilizar, en mayor medida, el método de cultivo de suspender en mar.

Para la elaboración del nori, el proceso se inicia con el lavado del alga en donde se comienza a ablandar el alga en forma inmediata con una mezcla de agua dulce con agua de mar (1:4). Se utilizan 500 Kg por batch, para luego ser trozada en dos oportunidades y ajustada en densidad con agua dulce. Finalmente ingresa a la máquina elaboradora de hojas de nori y posterior secado.

En este procesamiento, se estaba realizando nori orgánico, el cual para obtener el rótulo de orgánico debe de cumplir con requisitos mínimos en la etapa de cultivo del alga, con aguas sin contaminación en un radio de 5 Km.

Para el hatchery de *Porphyra*, se utilizan galpones especialmente diseñados los cuales pueden regular luz e intensidad. En esta etapa se utilizan conchas de ostra (favorita) y de almejas que en los últimos años han dado un muy buen resultado. Los

trabajos en su etapa inicial son intensivos en mano de obra y usualmente la generación de esporas va desde Diciembre a Marzo y el crecimiento de esporas en las conchas va desde Marzo a Septiembre.

### 2.1.1 Registro Fotográfico



Elaboración de hoja de nori



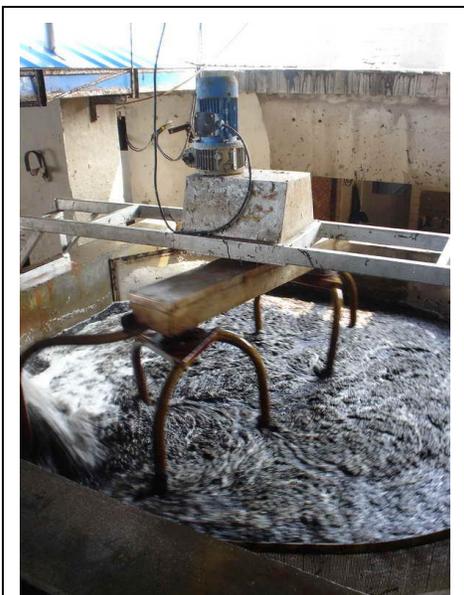
Selección final y empaquetado



Trozado de *Porphyra*



Lavado de conchas

Lavado de *Porphyra*

## 2.2 Visita Área de Cultivo

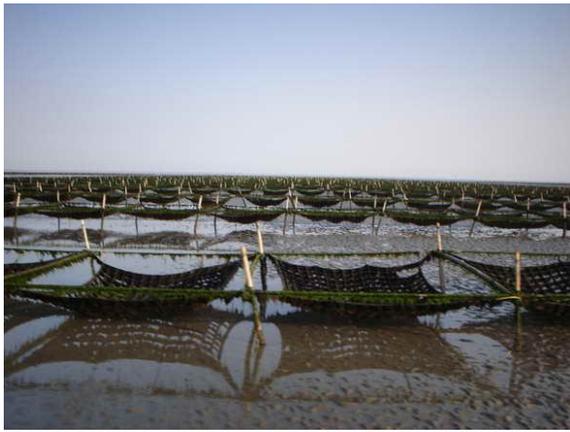
Fecha:	Miercoles 21de Marzo del 2007
Actividad:	Visita área de cultivo
Reunión con:	Sr. Kenaro Tanaka. Internacional sales.

Se visitó el área de cultivo de porphyra en Rudong. Las áreas de cultivo se entregan en concesión a empresas o agrupaciones de alqueros quienes la manejan para luego vender el alga.

El alga crece en las redes, las que ya están con las porphyras adheridas. Las redes poseen una dimensión de 18 m de largo por 1,15 de ancho. En una temporada es posible realizar hasta 6 cortes al alga aunque los mejores son el segundo y tercer corte, después de ello el alga se comienza a crecer más dura.

Cada agrupación tiene su terreno asignado, el cual es trabajado para eliminar las algas epífitas (ulva y Entheromorpha) y cosechado de acuerdo al largo del alga. Para la cosecha se utiliza una especie de tractor el cual lleva un brazo que permite cosechar el alga.

### 2.2.1 Registro Fotográfico



Cultivo en redes



Carro para cosecha de alga



Cosecha de Porphyra



Brazo cortador de Porphyra



Acopio de Porphyra

### ***2.3 Visita Planta de proceso***

Fecha:	Jueves 22 de Marzo del 2007
Actividad:	Visita Planta de proceso
Reunión con:	Sr. Kenaro Tanaka. Internacional sales.

La planta de proceso esta ubicada en Shanghai. Esta planta posee tres empresas asociadas: una de capitales de Hong Kong, y dos japonesas. La producción es destinada íntegramente a los mercados americanos ya que la calidad del nori cosechado en China no alcanza para ser un producto que pueda ingresar a Japón.

### 2.3.1 Registro Fotográfico



Máquinas de selección hoja nori



Alimentación de Porphyra a  
saborizadoras



Selección de hojas de Nori

# **Anexo N°3: Misión Tecnológica Corea, Hawaii y Canadá**

### 3 Antecedentes

La misión tecnológica a Corea, Hawai y Canadá se realizó entre el 25 de Mayo y 26 de Junio del 2007, en esta gira participaron el Dr. Bernabé Santelices por parte de la Universidad Católica y Danilo Segovia por parte de Fundación Chile.

Las visitas fueron coordinadas por la oficina de Pro Chile en Corea, por el Dr. Santelices en Hawai y por el Dr. Alan Critchey en Canadá.

### 4 Resumen de Visita

#### 4.1 Visita Korea fishery trade asociation

Fecha:	Lunes 28 de Mayo del 2007
Actividad:	Reunión con Korea fishery trade asociation
Reunión con:	Sr. Chaeng Lee, General Manager Sr. Sang Nam Lee, Managing (Director).

La entrevista se orienta hacia las actividades de la Asociación y, muy especialmente aquellas relacionadas con el comercio de macroalgas.

Las exportaciones de algas de mayor importancia que realiza la Asociación son aquellas que se envían a Japón y que se iniciaron en 1960. De acuerdo a las estadísticas entregadas por la Asociación, el total de exportaciones a Japón en los últimos 3 años se resume en el cuadro siguiente:

Tabla N° 1: exportaciones Corea a Japón de las principales algas marinas

	2004	2005	2006
Porphyra (Laver)	6.700	7.468	7.252
Undaria (wakame)	22.550	21.455	11.355
Laminaria (Kombu)	1.392	1.455	1.328

Los valores corresponden a toneladas métricas

Los Srs. Lee analizan algunas de las dificultades que encuentran en su relación comercial con Japón.

- a. Japón impone cuotas de exportación, que están influidas por los niveles de producción del propio Japón. Como consecuencia la capacidad de predicción de uno a otro año es baja.
- b. Los precios también son afectados por los niveles de producción que haya ocurrido en ese año en Japón.
- c. A Japón sólo le interesan productos de la mejor calidad. Sin embargo no siempre los importadores están dispuestos a pagar el precio adecuado por el producto.
- d. Hay un efecto importante derivado de la entrada de China a los mercados de producción de algas. Aún se puede competir con la producción masiva que se realiza en China no alcanza la calidad requerida en los mercados de mayor valor. Sin embargo, es posible que esto ocurra en el futuro.
- e. Los Sres. Lee nos informan, además que en Corea no existe mucha actividad de cultivo de algas para invertebrados, pero sí existe un consumo de algas frescas, cuyo volumen total no se conoce. De los productos elaborados (nori, aquí llamado laver, Wakame y Kombu) los valores exportados a Japón representan 23 a 25% de la producción total.

#### **4.2 Visita MAN JUN FOODS Co Ltd.**

Fecha:	Lunes 28 de Mayo del 2007
Actividad:	Reunión con MAN JUN FOODS Co Ltd.
Reunión con:	Sr. Lim Dae-Hwan, Managing.

El análisis en esta reunión se orientó a la visión del Sr. Dae Hwan sobre el futuro del cultivo de algas en Japón y Corea. La empresa del Sr. Dae-Hwan se especializa en tratamiento secundario de nori (adiciones de saborizantes, elaboración de láminas de mayor calidad, etc).

De acuerdo a su predicción, el cultivo de este tipo de algas (laver) en Japón y Corea en los próximos 10 años se va a reducir debido a problemas de temperatura (calentamiento global) y de contaminación. Así, existe la necesidad de mover la producción a otras partes del mundo, como podría ser Chile. Más aún, el visualiza una oportunidad adicional en el uso de algas para productos farmacológicos.

Interrogado sobre los parámetros de calidad que un alga debe tener para ser aceptada en el mercado internacional del nori, dice que eso varía de acuerdo a como la usan en el país de origen. En la actualidad estamos influidos por los gustos japoneses, pero ello quizás podría cambiar en el futuro. A él no le cabe dudas que en el mundo existen muchas cepas distintas, las que todavía no se conocen y que podrían desplazar a las cepas que se vean actualmente.

Se discute la posibilidad la posibilidad de enviar gente a Chile a analizar si las especies chilenas tienen potencial para producir nori y de hecho se examinan fotos de unas pocas especies incorporadas en el panel sobre *Porphyra* presentado en Japón presentando interés por *P.linearis* y *P.columbina*.

Luego de estos análisis, se visitó la planta de procesamiento de laver ("nori") la que tiene una capacidad de producción anual de dos millones de unidades de "nori", comprendiendo cada unidad 100 hojas. En esta compañía trabajan 156 personas, su volumen de ventas es de US\$ 16 millones anuales y su monto de inversión es de US\$9,0 millones.

No se permitieron fotos en esta visita, pero el Sr. Dae-Hwan nos entregó un folleto donde existen fotos de las facilidades visitadas.

#### **4.3 Visita MAN JUN FOODS Co Ltd.**

Fecha:	Martes 29 de Mayo del 2007
Actividad:	Reunión con WOOSEENG CO. LTD.
Reunión con:	Sr. Kijin Kim, Presidente Sr. Dengchul Park, Managing Srta. Kyoung M, Park, Global Team, Director

Con una inversión cercana a los US\$ 30 millones, esta empresa tiene una planta productora de laver en la costa a cierta distancia de Seúl y tiene además una planta de tratamiento secundario de laver(nori), la que constituyó el objetivo principal de esta visita.

- La planta tiene un volumen de venta de US\$ 100 millones anuales y sólo en esta planta trabajan 100 personas.
- Las líneas de producción incluyen una línea de procesamiento automático para preparar laver tostado, otra para producir "seasoned laver" con distintos tipos de aceites y aliños tienen, además, empaquetamiento

automático, dispensadores automáticas en varias líneas, contadores automáticos de hojas de nori, detectores de metales y secadores automáticos.

- La mayor parte de la visita se uso en conocer la planta, en la que además se permitió fotografías.
- Esta empresa expresó mucho interés en explorar las posibilidades de trabajo conjunto con Chile. De hecho, ellos conocían de otros coreanos que habían visitado Chile, pero no habían encontrado especies potencialmente importantes.
- Discutiendo sobre alternativas de desarrollo futuro, ellos sugirieron la posibilidad de mandar muestras de las especies chilenas con mayor potencial para poder realizar pruebas sobre la factibilidad de fabricar laver a partir de especies chilenas.
- Esta empresa también fabrica aonori, por lo que también están interesados en recibir muestras de *Enteromorpha* y *Ulva* desde Chile.

La visita termina con la exhibición de un video de la empresa donde se muestran las actividades de la compañía. Graciosamente nos regalan una copia del video.

#### **4.4 Visita YEMAC (KIMNARA)**

Fecha:	Martes 29 de Mayo del 2007
Actividad:	Reunión con YEMAC (KIMNARA)
Reunión con:	Sr. Gond-hyuk Kwon, Director

Esta empresa también hace tratamiento secundario del laver, incorporando distintos sabores a la lámina y haciendo hojas de nori de distinto tamaño.

El avance más notable de esta empresa es la incorporación de almacenamiento de las hojas primarias en sistemas de congelación (-20°C), con ello aumenta la duración del período de ya que el laver se puede guardar por hasta 2 años sin que nuestra pérdida significativa de calidad (sabor, olor, color). Esto permite descomprimir el trabajo ya que el nori fresco se limita sólo a unos pocos meses del año. La congelación se practica especialmente con los tipos de nori que posteriormente serán tratados con aceite o con distintos tipos de aliños.

Las hojas que posteriormente serán usadas en sushi no deben ser congeladas.

Con respecto al factor de contaminación, en general el Gobierno constata los lugares con mayor o menor contaminación. Si alguien se instala en un lugar contaminado, el gobierno le hace un préstamo blando para que se pueda trasladar a un lugar menos contaminado. Sin embargo, pareciera que no existe la práctica de medir los niveles de metales pesados en las hojas de laver.

La planta fue visitada, constatándose que es la más nueva (3 años de antigüedad) y más pequeñas que las otras las plantas visitadas. La producción anual de esta planta es de 80 millones de paquetes de 100 hojas, tienen un valor de inversión de US\$ 4 millones, vendiendo US\$ 10-12 millones anuales.

#### **4.5 Visita National Federation of Fisheries Cooperatives**

Fecha:	Miercoles 30 de Mayo del 2007
Actividad:	Reunión con National Federation of Fisheries Cooperatives
Reunión con:	Sr. Sung-min Byun Sales Pausiness and Joint Collection Sr. Chi-Sun Yoon. Presidente de Fisheries Economic Institute Sr. Poong-Kyeo, Vicepresidente del fisheries Economic Institute Sr. Jong-Hoon Cho. Research Fellow del Fisheries Economic Institute

Este encuentro se desarrolló mediante dos reuniones. La sólo con el Sr. Byung y un colaborador, donde se explicó el rol de la Federación y algunas particularidades de la producción de algas en Corea. La segunda reunión con los miembros de la Federación de Cooperativas Pesqueras se orienta a los problemas que hoy se visualizan en la producción de algas en Corea.

La Federación es una organización que ayuda a los pescadores a concretar sus cultivos. No sólo atiende cultivadores de algas sino que también de invertebrados.

Al igual que varios de los industriales entrevistados, no se sabe que parámetros se miden en el agua para determinar la calidad de un lugar para ese análisis está en manos la otra repartición del gobierno.

Su función principal es interactuar con los importadores japoneses en la determinación de la cuota anual de alga que Japón permitirá entrar a su territorio.

La reunión con los miembros del Instituto de Economía Pesquera sirvió para puntualizar algunas dificultades que se anticipan si Chile intenta vender algas en el mercado coreano. Ellos piensan que la gente de Corea consume, preferentemente, algas frescas, las que tendrían un sabor distinto a aquellas producidas en Chile y cuya llegada estaría complicada por la distancia. Además, hacen notas que el mercado es pequeño y que quizás, una futura colaboración podría terminar en competencia. A ello se agrega que, según estos personeros, existiría un exceso de producción ya que están participando China, Japón y Corea y hay experiencia reciente de los efectos dañinos que ha producido en Corea los incrementos de producción e Japón y China.

A lo anterior se suma el que en Corea se están produciendo efectos importantes a nivel de tradición familiar, los que determinan que la actividad de cultivo fuertemente basada en tradición familiar esta cada vez más reducida.

La reunión termina sin una visión clara de cómo se podría avanzar en la consecución de una estrategia común Corea-Chile para cultivar algas.

#### 4.5.1 Registro Fotográfico



Vista general planta laver Corea



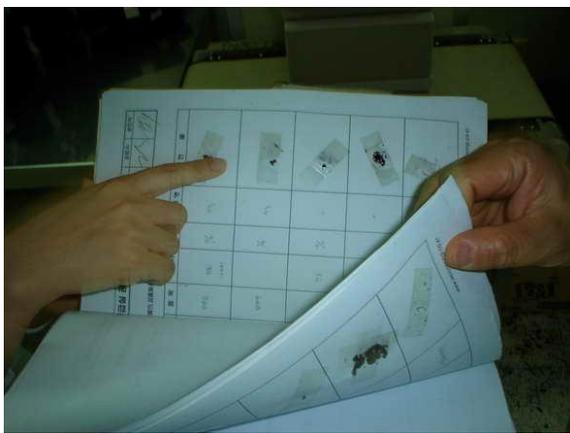
Salado de laver



Vista general de tostadores de laver



Producto laver empaquetado



Posibles objetos extraños en laver



Dimensionado de laver



Línea envasado laver



Revisión de laver

#### **4.6 Visita NATURAL ENERGY LABORATORY**

Fecha:	1 de Junio del 2007
Actividad:	Reunión con Natural Energy Laboratory en Kona, Hawaii
Reunión con:	Sr. Jan C.War, Operation Manager de Nelha

Este laboratorio comprende una extensión de terreno de aproximadamente 350 hectáreas, de terreno volcánico, donde se ha construido una facilidad para succionar agua de mas proveniente de las profundidades distintas. Una obtiene agua a 20 m de profundidad. La otra succiona agua a 700 m. de profundidad .

A través del manejo de ambos sistemas, es posible combinar los dos tipos de agua, logrando combinaciones de temperatura y nutrientes que permiten el cultivo de una variedad amplia de organismos.

La responsabilidad de la obtención de agua y mantenimiento de la infraestructura es del Estado de Hawaii, el que regularmente asigna recursos para esta función. El agua sin embargo, se vende a empresas que usan el agua para ventas productos desalinizados, concentraciones de sales y otros derivados o usan el agua para cultivar algas, invertebrados o microalgas. En la actualidad NELHA alberga 3 empresas, las que generan más de US\$40 millones anualmente, mantienen 250 puestos de trabajo y resultan en productos de alto valor en el mercado.

Durante el día de visita a esta facilidad, se conoció el sistema de bombeo de agua y los sistemas de seguridad que lo apoyan y se recorrieron algunas facilidades de cultivo de micro y microalgas, incluyendo los sistemas de estanques de cultivo de Cyanotech Corporation (Productora de Spirulina y astaxantina).

Abalone Corporation/empresa que esta cultivando Palmaria para alimentar Abalon), Kona cold lobster ltd (empresa que mantiene vivos langostas y jaibas de la costa nor atlantica de USA) y Royal Hawaiian Sea Farms (empresa que produce Porphyra en estanques y vende 8-10 tons/mes) o se espera, además la llegada de una empresa de Israel, la que cultivará Porphyra con propósitos farmacéuticos y nutracéuticos.

La inversión inicial estimada para desarrollar una facilidad como esta es de US\$15-20 millones. Debido a que NELHA se inició en 1974, ha tenido varias remodelaciones y cambios, aumentando su potencial y capacidad. Se estima que a lo largo de estos 34 años el Estado ha contribuido un total acumulado de US\$60-70 millones mientras que las distintas empresas han contribuido 2-3 veces ese valor. Ello ha permitido el desarrollo de este parque tecnológico marino donde se desarrolla investigación, innovación y negocios en acuicultura, energía, sistemas de congelación, productos de alta especialización ("Fine chemical") y alimentos marinos de alto precio.

#### 4.6.1 Registro Fotográfico



Estanques para el cultivo de Gracilaria



Gracilaria cultivada en estnque



Estanques airlift el cultivo de Gracilaria



Estanques el cultivo de Porphyra

#### **4.7 Visita Acadian Seaplant**

Fecha:	4-5 de Junio del 2007
Actividad:	Visita a Acadian Seaplant, Nueva Escocia, Canadá.
Reunión con:	Sr. Alan Critchley. Director de investigación. Sr. Raúl Ugarte, Jefe Área acuicultura. Sr. Jean Paul Devou. Presidente. Sr. Louis Devou. Vicepresidente.

Acadian Seaplant es una compañía de capitales 100% canadienses. Sus operaciones comenzaron en la década del '80, luego que FMC dejó de comprar alga para elaborar sus gelificantes. El creador de la idea de elaborar productos a partir de algas marinas distintos a los gelificantes fue Louis Devou.

En sus inicios, la compañía se desarrolló bioestimulantes para aplicaciones agrícolas, producto que logró un gran prestigio debido fundamentalmente a la uniformidad de su formulación. Esto es de gran importancia ya que es sabido que las algas cambian su composición química y de compuestos específicos a lo largo de las diferentes estaciones del año. El proceso de Acadian minimiza las variaciones obteniendo resultados consistentes a lo largo del año.

Posteriormente desarrollaron el uso de algas en alimentación animal principalmente como micronutrientes y prebióticos.

Finalmente, se ha incursionado exitosamente con el uso de algas para consumo humano en oriente. Acadian ha sido una compañía exitosa en este sentido ya que ha logrado posicionar el producto Hana nori en los mercados japoneses con altos valores de retorno.

Hana nori es elaborado a partir de una cepa especial de *Chondrus crispus* la cual es cultivada esencialmente en estanques por más de un año. La cepa es cultivada con un alto nivel de pureza, esto es evitando la contaminación por otras algas o por otras algas patógenas que se adhieren en la superficie.

Los principales costos para elaborar esta alga son más de un 60% el consumo eléctrico. Este consumo es elevado principalmente debido a la agitación de los estanques y al alto consumo de luz en la estación invernal.

Hana nori, resulta novedoso ya que se ha cuidado con mucha precisión que cada una de las algas sea muy uniforme en tamaño y forma, de igual manera en su color en donde se seca una por una logrando un producto de alta calidad.

Uno de los puntos de relevancia dentro del proceso resulta ser el tema del color, debido a que los japoneses les gusta demasiado el color rosado, por esa razón el proceso de selección es muy riguroso utilizando maquinaria en primera instancia para terminar con una selección manual.

# **Anexo N°4: Seminario de Algas**

## 5 Seminario Algas en Alimentación

Durante los primeros días de Septiembre se llevaron a cabo los seminarios de cierre del proyecto "Perspectivas de Chile en el Mercado Internacional de Alimentos en base Algas Marinas".

Las actividades se realizaron en tres regiones del país de manera de difundir de manera amplia los resultados obtenidos por el proyecto a todo el sector del rubro acuícola y a la industria de alimentos.

- Martes 4 de Septiembre: Santiago (Hotel Intercontinental).
- Miércoles 5 de Septiembre: Puerto Montt (Hotel Don Luis).
- Jueves 6 de Septiembre: Concepción (Hotel Alborada).

(Se adjunta invitación)

Los seminarios contaron con la participación de importantes expertos internacionales además de connotados investigadores nacionales tratándose temas relativos a los nuevos usos de las algas marinas en alimentación humana, tendencias de los cultivos y la visión del sector empresarial.



Frank Hennequart y Raúl Ugarte



Danilo Segovia

Los seminarios comenzaron a las 9:30 hrs. y se estructuraron en 5 partes:

- a) **Procesamiento del nori en Oriente:** Esta presentación estuvo a cargo del Sr. Danilo Segovia (Director del Proyecto) quien realizó una exposición acerca de la industria mundial del nori, los principales productores y consumidores y las ventajas que existen en Chile para el desarrollo de este interesante cultivo. Además, presentó un resumen de las visitas realizadas a Japón, China y Corea enfocadas a todo el tema relacionado con el cultivo del nori, el procesamiento y su comercialización.



Exposición Danilo Segovia



Asistentes seminario en Santiago

- b) **Avances en el cultivo de algas marinas para consumo humano:** Como una forma de ilustrar todo lo referente al ciclo reproductivo de las algas rojas, específicamente de la *Porphyra*, el Dr. Bernabé Santelices (PUC) expuso acerca de toda la fase del cultivo de éstas y los excelentes resultados que ha logrado a nivel de laboratorio con las especies de nuestras costas. Así mismo, mostró como el cultivo de algas marinas en estanques se vislumbra como una excelente alternativa de cultivo controlado de acuerdo a la información recopilada en su visita a Alemania.



Dr. Berbanabé Santelices



Exposición en Puerto Montt

- c) **Productos para consumo humano elaborados a partir de algas marinas:** Hans Kramer, Ingeniero de Proyectos de Fundación Chile dio a conocer la situación de las algas tanto a nivel internacional como nacional y los principales productores y consumidores en el mundo de algas marinas. Además, explicó los usos y productos más importantes que actualmente se están desarrollando y comercializando con algas marinas para alimentación humana y como suplementos alimenticios.



Sr. Hans Kramer M.



Exposición en Santiago

- d) **Seaweed Applications in Human Health/Nutrition:** El destacado profesional Franck Hennequart de la Universidad de Galway, Irlanda, centró su presentación en los usos que tienen los extractos de algas marinas y sus principales aplicaciones destacando su uso como ingredientes funcionales para bebidas de uso masivo. Además, comentó acerca de los beneficios para la salud humana que se han reportado con el consumo de productos elaborados a partir

de algas marinas. Finalmente, mostró los resultados que se lograron con diferentes compuestos (polisacáridos) purificados de algas pardas aplicados en bebidas de uso masivo como por ejemplo: agua mineral y jugo de naranja.



Sr. Frank Hennequart



Exposición en Puerto Montt

- e) **Estrategias en el desarrollo de la industria de algas en Canadá:** La última exposición estuvo a cargo de Raúl Ugarte, Acadian Seaplants, quien en un primer punto relató como comenzó la industria de las algas en Canadá y como actualmente es manejada de manera sustentable esta industria y las zonas de extracción. También presentó los diferentes métodos y estrategias que tienen para determinar la biomasa de las praderas naturales de algas y como ha sido el trabajo en conjunto con los algueros de la región.

Para terminar, mencionó las diferentes divisiones de la empresa (alimentación animal, bioestimulantes vegetales y alimentación humana) y los sistemas innovativos de cultivo de algas para consumo humano que han logrado desarrollar.



Sr. Raúl Ugarte



Exposición Sr. Raúl Ugarte en Concepción

En cada uno de los seminarios estuvieron presentes importantes empresas del rubro de las algas como agrupaciones de algueros, además de empresas del rubro alimenticio y de aditivos alimenticios. Entre los asistentes destacaron:

Tabla N°1: Asistencia de las principales empresas e instituciones		
Lugar	Empresa o Agrupación	Asistente
Santiago	Alimentos Multiexport	Mónica Alquati
	Gelymar S.A.	María de los Reyes
	Algamar	Tomas de Polo
	Prinal S.A.	Víctor Gutiérrez
	PUCV	Vitalia Henríquez
	CORFO	María Angélica Jiménez
	Bitecma	Lorena Olmos
	Oxiquim S.A.	Viviana Rojas
	Cruz Alta	Valeria Morales
Puerto Montt	IFOP	Arturo Candia
	Indura	Solange Brevis
	ProAgar	Hugo del Fierro
	Universidad de los Lagos	Estrella Hernández
	Danisco Chile	Alejandro Martínez
	Alimentos Multiexport	Sergio Pérez
	Ewos Chile Ltda..	José Miguel Troncoso
	Algas Marinas	Nelson León
	Gelymar	Miriam Blanno
	Asoc. Gremial Algas Chile	Juan Ojeda
Concepción	Alimentos Mar Profundo S.A.	Liliana Aedo
	Terra NATur S.A.	María José Aldunce
	Universidad de Concepción	Krisler Alveal
	Alimentos Multiexport	Pablo de la Piedra
	Geomar S.A.	Nestor Lloy
	Bioseaweeds	Gladys Mendoza
	Agar del Pacífico	Alfonso Pizarro
	Sindicato Caleta Coliumo	Sara Garrido
	Universidad del Bio-Bio	Eduardo Puentes
Asoc. Acuicultores Bio-Bio	Froilan CARvallo	

Nota: Se adjunta lista completa con antecedentes de los asistentes

Al finalizar el evento se procedió a responder las inquietudes de los asistentes y a que contaran su experiencia en el sector alguero. Cabe destacar el grato ambiente que se originó en cada uno de los seminarios el cual contribuyó a compartir experiencias entre los asistentes.



Asistentes en Concepción



Asistentes en Puerto Montt



Asistentes en Santiago



Mesa con los expositores

# **Anexo N°5: Difusión y Promoción del Proyecto**

## **5.1 Página Web del Proyecto**

Con el propósito de difundir los aspectos de mercado, principales productos elaborados con algas marinas, normativas y tendencias en los cultivos a toda la industria alguera y al mercado de los alimentos se desarrolló una página web ilustrativa:

[www.programaalgasmarinas.cl](http://www.programaalgasmarinas.cl).

Esta página no sólo destaca todo lo referente a las algas para consumo humano si no que también entrega valiosos antecedentes de otros proyectos relacionados con las algas marinas como así también material gráfico de productos elaborados con algas y figuras ilustrativas.

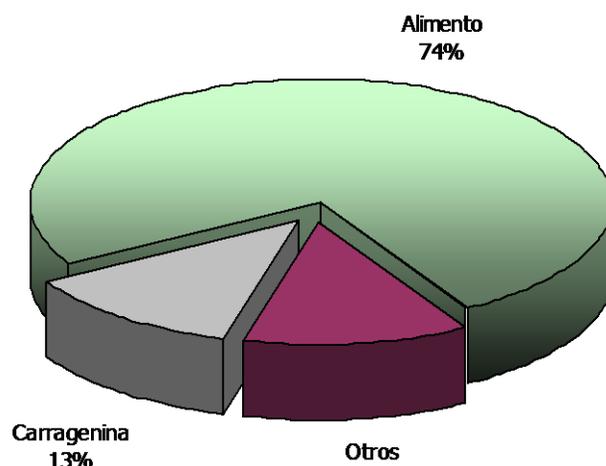
En el link de la página Proyectos "Alimentación Algas" se puede apreciar los objetivos, la descripción del proyecto como así también las empresas participantes y los antecedentes más relevantes que involucra a las algas marinas.

Dentro del los antecedentes y tendencias incluidas en la página destacan:

### **5.1.1 Situación Mundial**

La industria de las algas marinas recolecta 8,5 millones de toneladas de algas frescas al año en todo el mundo, por un valor de unos US\$5.500 a 6.000. De ese total los productos alimenticios para consumo humano representan un valor cercano a los US\$4.500 millones y las sustancias que se extraen de las algas, los hidrocoloides, representan una gran parte de los restantes miles de millones de dólares, mientras que el resto corresponde a diversos usos menores, como fertilizantes y aditivos para piensos. En cuanto a la participación por especie las algas pardas contribuyen en volumen con un 71%, las rojas un 24% y un 5% las verdes en el mercado de productos para consumo humano.

China es el principal productor a nivel mundial de algas con un 58% de participación, seguido más abajo de Filipinas y Japón. Por su parte Chile ocupa la sexta posición aportando un 4% de la producción mundial.



Los principales géneros de algas rojas para alimentación corresponden a *Porphyra*, *Gracilaria* y *Palmaria*. Para las algas pardas son *Laminaria* (Kombu), *Undaria* (Wakame) e *Hiziki Fusiforme* (Hijiki). Finalmente para las algas verdes los principales géneros involucrados son *Ulva*, *Monostroma* y *Enteromorpha*.

### 5.1.2 Algas para consumo humano

Los principales géneros de algas rojas para alimentación corresponden a *Porphyra*, *Gracilaria* y *Palmaria*, siendo la primera la más importante en lo que se refiere a la producción de nori, que corresponde a una hoja de 19 x 21 cms con un peso aproximado de 3 gramos, y que es empleada principalmente en elaboración de sushi y onigri.

El mercado mundial del nori mueve alrededor de US\$3.400 millones al año y Japón es su principal nicho con un negocio que mueve cerca 14.000 millones de hojas secas al año lo que representa 4.700 toneladas de producto seco.

En las algas pardas la *Laminaria* se emplea principalmente para la elaboración del Kombu, mercado que mueve cerca de US\$300 millones al año. El principal uso de este producto es en la elaboración de sopas (dashi), ensaladas y como aperitivos.

Otro producto importante en el consumo humano es el Wakame, elaborado con Undaria. Este mercado movió alrededor de US\$230 millones el 2005 y Japón produce cerca de 300 toneladas al año. Se emplea principalmente en sopas, ensaladas y en bolitas de arroz (onigiri).

Con la especie Hiziki Fusiforme se obtiene el hijiki, alga parda empleada en la elaboración de platos de entrada y como ensalada y que involucra un mercado de US\$300 millones.

Se ha encontrado que esta alga contiene importantes cantidades de arsénico inorgánico (cancerígeno) por lo que esta prohibida su venta en algunos países.

Finalmente para las algas verdes los principales géneros involucrados son Ulva, Monostroma y Enteromorpha y se emplean en la elaboración de aonori y como producto para decorar platos. También el producto deshidratado, recibe el nombre de lechuga de mar por el parecido que tiene al vegetal usado en ensaladas.

Por su parte los hidrocoloides (alginato, agar-agar y carrageninas) dado sus propiedades nutritivas, dietéticas y de gelificación se emplean en la elaboración de gelatinas, ensaladas de fruta, postres y flanes. Chile tiene una importante participación en lo que se refiere a exportaciones de agar- agar al mercado japonés con cerca de 1.017 toneladas durante el periodo 2006.

### **5.1.3 Algas en Francia**

Francia, a pesar de que el consumo de algas es bajo, presenta una gran diversidad de productos donde dentro de sus ingredientes están presentes las algas, como por ejemplo patés de pescado con algas, mostazas con algas y sopas de mariscos con algas. Generalmente estos productos son consumidos como delicatessen o servidos en cocktails. Se pueden encontrar en pequeñas tiendas de alimentos, en almacenes especializados en ventas de productos marinos y orgánicos.

Los productos elaborados pueden ser empleados como acompañamiento para platos marinos o utilizados para sazonar pescados o mariscos. Generalmente, se comercializan como salsas de mar y pastas para degustar en aperitivos, tablas frías y cocktails.

Las algas no sólo se emplean en la elaboración de productos “salados” si no que también se elaboran mermeladas en base a algas marinas. Durante la misión se adquirieron algunas muestras de productos. Los ingredientes comúnmente empleados en la elaboración de este tipo de producto son: algas rehidratadas (wakame), azúcar, miel, extracto de algas y limón.

Sopa de Pescado y Algas<sup>1</sup>Tártaro de Algas<sup>2</sup>

#### 5.1.4 Nutracéuticos y Complementos Alimenticios

En Europa el uso de algas en nutracéuticos es restringido por farmacopea a una sólo especie: *Laminaria digitata* (alga parda). Esta especie es cosechada principalmente en Francia, siendo distribuida a los distintos mercados en Europa.

Se ha encontrado que las macroalgas poseen una buena calidad de ácidos grasos polinsaturados los cuales como el omega3 y omega6 juegan un rol importante en la prevención de enfermedades cardiovasculares, osteoartritis y diabetes

En el tema nutracéutico, las principales necesidades de la industria se relacionan con la uniformidad en la composición del alga a lo largo del año, lo que es difícil de lograr debido a que naturalmente cambia su composición de acuerdo a

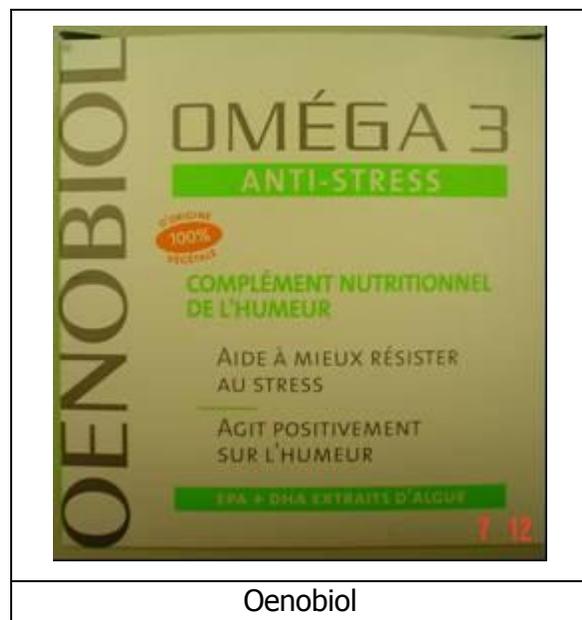
<sup>1</sup> Muestras adquiridas en Francia

<sup>2</sup> Muestras adquiridas en Francia

la estación climática. Esto le genera problemas de formulación a las empresas, quienes utilizan el alga principalmente por los aportes de macronutrientes.



Floressance



Oenobiol

Las algas también suelen utilizarse en forma importante en lo que dice relación con los complementos alimenticios. La especie de alga más empleada en estos productos es la *Fucus vesiculosus*. Se ha encontrado que estos productos que contienen en su formulación algas marinas ayudan a disminuir el deseo de alimento, aceleran el tránsito intestinal, incrementan el gasto energético y eliminar grasas.

La especie *Lithothamnium calcareum* es rica en calcio por lo que es bastante empleada en la elaboración de productos para combatir problemas que se generan en las mujeres al entrar al periodo de la menopausia. Además, se ha encontrado que ayuda tener un cabello más hermoso y uñas más resistentes y es empleado en el caso de mujeres embarazadas donde se requiere un mayor aporte de calcio durante la etapa de gestación.

### 5.1.5 Normativas

Un punto de interés se relaciona con la cantidad de contaminantes presentes en las algas para fines alimenticios o nutracéuticos. En Europa, se está utilizando la normativa francesa que restringe metales pesados y concentraciones microbianas. Particularmente en la industria nutracéutica se le ha dado importancia

a los contenidos de metales pesados como arsénico, cadmio y yodo, que son los que se encuentran en mayor concentración en las algas. El problema es una real preocupación, mediciones realizadas en algas en las costas de Bretaña muestran en algunas algas concentraciones de arsénico inorgánico del orden de 100[ppm] cuando la norma francesa acepta un máximo de 3[ppm].

Normativa de metales pesados

Elemento	Nivel Máximo Autorizado [mg/Kg]
Arsénico Inorgánico	3
Cadmio	0,5
Mercurio	0,1
Plomo	5
Estaño	5
Yodo	5.000

Adicionalmente, existen criterios microbiológicos que se deben cumplir en los alimentos de algas marinas:

Normativa microbiológica

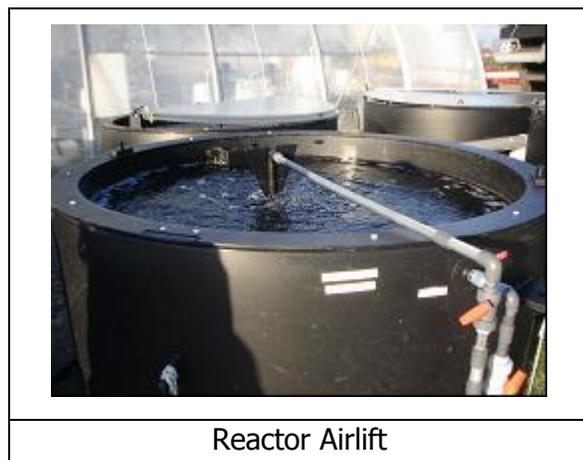
Microorganismos	Límite permitido [g]
Bacteria aeróbicas mesófilas	$< 10^5$
Coliformes fecales	$< 10$
Sulfatoredutores	$< 10^2$
<i>Staphylococcus aureus</i>	$< 10^2$
<i>Clostridium perfringens</i>	$< 1$
<i>Salmonella</i>	Ausencia en 25 gramos

### 5.1.6 Cultivo en estanques

Como la tendencia se orienta fuertemente al uso de algas con bajos índices de contaminantes, en Alemania se comenzó el cultivo en estanques, utilizando el agua proveniente de los cultivos de ostras. Con ello se logran dos

beneficios importantes; algas con bajos o nulos contenidos de metales pesados y el abastecimiento de algas con una misma edad de crecimiento, lo que es realmente importante ya que la materia prima será homogénea tanto en composición como en edad. Lo novedoso de este tipo de cultivos es que el alga no se encuentra adherida a un sustrato fijo, sino que se encuentra en constante movimiento (air lift reactor) logrando una mayor difusión de los nutrientes y por lo tanto un mejor crecimiento y densidad de cultivo.

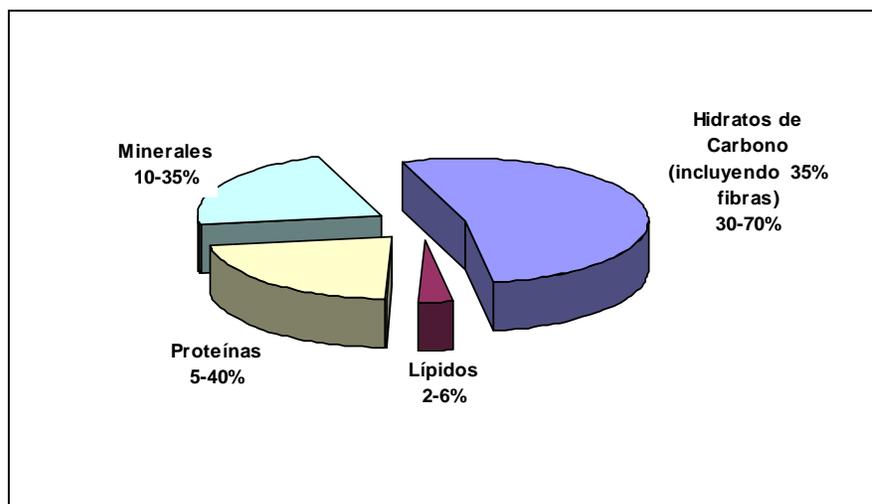
Las algas cultivadas son destinadas para alimentación de herbívoros marinos (abalones europeos) como también para consumo humano directo y nutracéuticos.



### 5.1.7 Composición

Las algas en sí son muy variadas en cuanto a composición se refiere y por lo tanto son una fuente muy interesante de hidratos de carbono, proteínas y minerales. Con respecto a los hidratos de carbono se encuentran entre un 30 y 70% en la composición, siendo utilizados principalmente para efectos gelificantes como también para efectos prebióticos, principalmente vía su

fermentación en el intestino. Dentro de los más interesantes se encuentran la laminarina, el ulvano, fucoidán, alginato, carragenina y xilano.



Los minerales presentes en las algas pueden ser una fuente interesante de calcio o hierro para formulaciones alimenticias ya que se encontrarían en mayores concentraciones que en otras fuentes vegetales, algas como dulce o ulva podrían ser utilizadas con estos fines. De igual forma las proteínas presentes en las algas, principalmente rojas, podrían ser consideradas como fuente de aminoácidos esenciales. Lo complejo de este uso radica en que aún es difícil competir con una fuente de proteína vegetal a nivel de costos.

Comparación de minerales presentes en vegetales y algas

	Vegetal	Calcio [ $\mu\text{g/g}$ ]	Hierro [ $\mu\text{g/g}$ ]
Veg. Terrestre	Pepino	15	0,4
	Coliflor	200	3,0
	Zanahoria	40	0,7
	Maíz	3	0,7
	Lechuga	25	1,3
	Espinaca	100	3,0
Algas	Dulce	560	50
	Nori	470	23
	Ulva	730	87

A continuación se presenta la página principal (home) del sitio web "Programa Algas Marinas".

## **5.2 Publicaciones**

Como otra forma de difundir los aspectos relacionados con las algas marinas para consumo humano se realizó una publicación en la "Revista Aqua" en el mes de Mayo. El artículo denominado "Algas: Un recurso con potencial" menciona la situación de las algas tanto a nivel mundial como nacional. También destaca la composición nutritiva de las algas marinas y cuáles son sus principales usos en Europa y Japón. Finalmente se presenta las oportunidades y posibilidades que tiene las algas presentes en nuestras costas de penetrar estos mercados.

(Se adjunta publicación)

En el mes de octubre aparecerá otra publicación en la revista "Mundo Acuícola", donde se mencionará todo lo referente a los seminarios de clausura del proyecto realizados en los primeros días de Septiembre en las ciudades de Santiago, Puerto Montt y Concepción.

# **Anexo N°6: Estudios de Mercado**

## **6 Estudio ProChile**

Con el propósito de conocer la situación de las algas en Japón y específicamente a todo lo referente al principal mercado y producto de algas comestibles, el nori, se procedió a solicitar un estudio a ProChile quien tiene una oficina comercial en Tokio.

El estudio entrega información valiosa en cuanto a la situación arancelaria del nori como así también estadísticas de importaciones, junto con los precios y los canales de comercialización más empleados. Además, entrega material gráfico de algunos productos elaborados con nori los cuales se pueden encontrar en el mercado japonés.

A continuación se presenta el estudio de mercado "Informe sobre nori seco".