



# ESTUDIO DE MERCADO PARA COMPUESTOS OBTENIDOS A PARTIR DE MACROALGAS

*En el marco del Proyecto 16BPER-66977: Algas de la macrozona norte como recurso generador de Bioproductos con valor agregado y oportunidad comercial para el mercado local y mundial.*

Preparado para la Universidad Católica del Norte

Agosto de 2018

Elaborado por: IALE Tecnología Chile SpA.



# 1. INTRODUCCIÓN

Se presentan los resultados del *Estudio de Mercado para extractos obtenidos a partir de macroalgas*, desarrollado por la consultora IALE Tecnología Chile SpA, por encargo de la Universidad Católica del Norte, como parte de las actividades del Proyecto 16BPER-66977: “*Algas de la macrozona norte como recurso generador de Bioproductos con valor agregado y oportunidad comercial para el mercado local y mundial*”.

El estudio apunta a la caracterización de la demanda, oferta y comercio internacional, actual y futuro, asociado a 11 extractos que pueden ser obtenidos desde macroalgas, y que son de interés para el proyecto 16BPER-66977. Estos corresponden a:

- Ácidos grasos esenciales
- Aminoácidos esenciales
- Fenoles, polifenoles y florotaninos
- Fucoxantina
- Fucoidano
- Micosporinas
- Pigmentos naturales
- Antioxidantes naturales
- Fitoesteroles
- Terpenos
- Ficocoloides

En el presente documento se describen los resultados globales del mercado de extractos de macroalgas, así como también la caracterización particular del mercado asociado a cada uno de los extractos de interés, para lo cual se sigue la siguiente estructura:

- Análisis del contexto global asociado al estudio, donde se caracterizan los extractos que son de interés para el análisis y se describen sus principales aplicaciones conocidas.
- Análisis del mercado desde el punto de vista de la demanda, donde se definen los mercados de destino que son de interés para el estudio y se cuantifica el mercado actual y potencial asociado a los extractos de macroalgas que son de interés para el proyecto 16BPER-66977.
- Análisis del mercado desde el punto de vista de la oferta, donde se identifican los actores involucrados en el sector y las soluciones comerciales que actualmente están disponibles en el mercado nacional e internacional.
- Análisis del comercio internacional, donde se caracterizan las importaciones, exportaciones y niveles de precio para los extractos que actualmente tienen un mayor posicionamiento dentro del mercado global.

# CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. CONTEXTO GENERAL .....	3
2.1 Compuestos de interés para el estudio .....	3
2.2 Principales mercados por tipo de extracto .....	4
3. ANÁLISIS DEL MERCADO GLOBAL .....	5
3.1 Mercado global en industrias de interés .....	5
4. MERCADO ESPECÍFICO PARA EXTRACTOS DE INTERÉS .....	6
4.1 Ácidos grasos esenciales .....	6
4.2 Aminoácidos .....	7
4.3 Fenoles/Polifenoles/Florotaninos .....	8
4.4 Fitoesteroles .....	8
4.5 Fucoxantina .....	9
4.6 Fucoidano .....	10
4.7 Micosporinas .....	11
4.8 Pigmentos naturales .....	12
4.9 Antioxidantes naturales .....	12
4.10 Ficocoloides .....	13
5. CONSIDERACIONES FINALES .....	14
6. REFERENCIAS .....	15

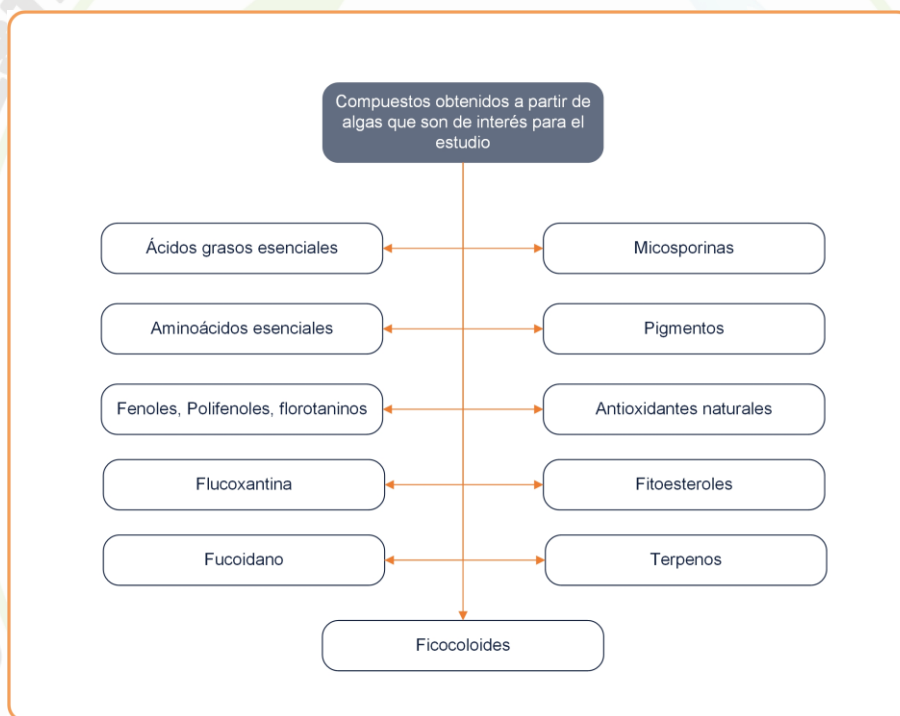
CIDTA

## 2. CONTEXTO GENERAL

En la actualidad, la industria de extractos obtenidos a partir de macroalgas se centra principalmente en la producción de ficocoloides [1], mientras que otros tipos de extractos de macroalgas, como es el caso de los ácidos grasos, aminoácidos, carotenoides, pigmentos, fucoidano y antioxidantes naturales, tienen una participación minoritaria dentro del escenario global.

### 2.1 COMPUESTOS DE INTERÉS PARA EL ESTUDIO

Como ya se ha mencionado, el análisis del mercado se centra en 11 extractos que pueden ser obtenidos a partir de macroalgas y que son de interés para el proyecto 16BPER-66977 (**Figura 1**).



**Figura 1.** Extractos de macroalgas de interés para el presente estudio

*Fuente: IALE Tecnología Chile, 2018.*

La mayoría de estos extractos poseen diversas fuentes para su obtención, además de las macroalgas. Por ejemplo, los ácidos grasos pueden ser obtenidos de fuentes vegetales como semillas, verduras, frutos secos, y también de fuentes animales como pescados. En el caso de los aminoácidos, estos pueden ser obtenidos de cereales, vegetales, frutos secos, carne, huevos y pescados, entre otros. Esta multiplicidad de fuentes para su obtención, se encuentra también en fenoles, pigmentos, antioxidantes, fitoesteroles y terpenos.

Por otra parte, los extractos de fucoxantina, fucoidano y ficocoloides (carragenina, agar y alginato), sólo pueden ser obtenidos de algas, mientras que para el caso de los extractos de micosporinas, sus fuentes de obtención se reducen a algas y algunos hongos.

## 2. CONTEXTO GENERAL

### 2.2 PRINCIPALES MERCADOS POR TIPO DE EXTRACTO

Los extractos de macroalgas poseen actualmente una amplia variedad de usos, con aplicación en diversas industrias como mercado de destino.

**Tabla 1.** Principales mercados asociados a los distintos tipos de extractos

Compuesto	Principales Mercados
<i>Ácidos grasos esenciales</i>	Alimentos y productos farmacéuticos, suplementos dietarios, fibra dietaria, alimentos para lactantes, alimentos para animales y cosméticos.
<i>Aminoácidos esenciales</i>	Fertilizantes para agricultura, bebidas deportivas y alimentos para deportistas, alimentos para animales, suplementos dietarios, productos farmacéuticos y productos cosméticos.
<i>Fenoles, Polifenoles, florotaninos</i>	Ingredientes activos, productos nutracéuticos, cosmética, farmacología y cosmeceúticos.
<i>Fucoxantina</i>	Alimentos en general, productos nutracéuticos para reducción de grasa, prevención y tratamiento de obesidad, farmacéutica y cosméticos.
<i>Fucoidano</i>	Aditivos para bebidas, alimentos prebióticos y alimentos saludables en general, industria cosmética, productos para el cuidado de la piel y dermatología e ingredientes para alimentación animal.
<i>Micosporinas</i>	Uso en cosmética para productos con protección solar y productos antienvjecimiento.
<i>Pigmentos</i>	Alimentos y bebidas funcionales, colorantes para la producción de alimentos, alimentación animal, industria cosmética y diagnóstico médico.
<i>Antioxidantes naturales</i>	Alimentos saludables, cereales, barras energéticas, suplementos alimenticios, alimentación animal, cosméticos y productos para el cuidado personal.
<i>Fitoesteroles</i>	Ingrediente en alimentos funcionales y suplementos dietarios, industria cosmética y farmacéutica.
<i>Terpenos</i>	Alimentos, cosmética, farmacéutica, adhesivos y selladores, tintas y recubrimientos, procesamiento de plástico y caucho, papel de pulpa y procesamiento de cuero.
<i>Ficocoloides</i>	Alimentos en general, estabilizantes en la industria cárnica, helados, confitería, industria cosmética, fabricación de cremas, champús y crema dental, agricultura e industria farmacéutica.

Fuente: IALE Tecnología Chile, 2018\*.

\* Ver referencias en Informe Final.

A partir del análisis de los mercados de interés y aplicaciones específicas para los extractos obtenidos de macroalgas, se definen 4 mercados con alto potencial para para el proyecto 16BPER-66977, que corresponden a las industrias de **Alimentos y bebidas**, **Cosméticos**, **Agricultura** y **Farmacéutica**.

### 3. ANÁLISIS DEL MERCADO GLOBAL

El mercado de los extractos de macroalgas alcanzó un valor de US\$ 2.342 millones en 2017, mientras que para 2023 se estima que el mercado alcanzará un valor de US\$ 3.774 millones (Figura 2). Esto significa que el mercado crecerá un 61% en el período 2017-2023, es decir, a una tasa de crecimiento promedio de 8,3% anual [2].

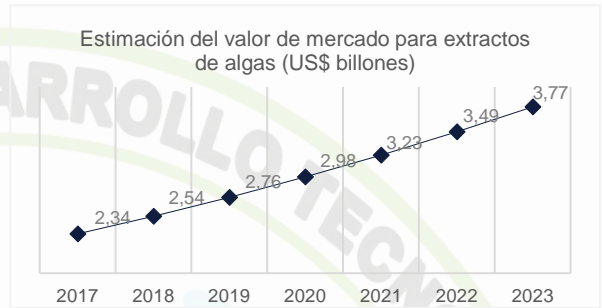


Figura 2. Valor del mercado de extractos de algas  
Fuente: Industry ARC, 2018 [2].

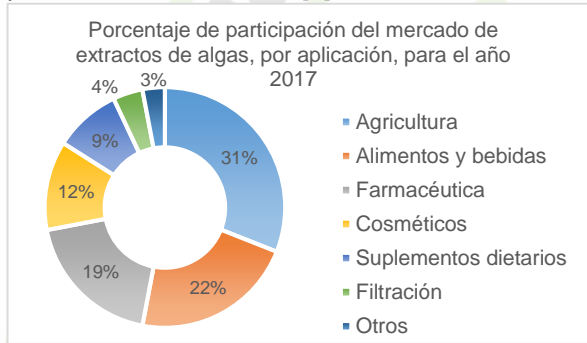


Figura 3. Participación del mercado de extractos de macroalgas por aplicación  
Fuente: Industry ARC, 2018 [2].

Los sectores de agricultura, alimentos, farmacéutica y cosméticos, concentran un 93% de la participación de mercado en términos de la demanda de extractos de macroalgas (Figura 3).

Por otra parte, el mercado de los extractos de macroalgas se encuentra dominado por dos tipos de formato para su comercialización: **Polvo** y **Líquido**, con un 89% de participación entre ambos [2].

#### 3.1 MERCADO GLOBAL EN INDUSTRIAS DE INTERÉS

La demanda de extractos de macroalgas se concentra en la industria agrícola, impulsada principalmente por el uso de extractos para ser incorporado en productos bioestimulantes. Le sigue la industria de alimentos, donde se destacan principalmente el uso de ficocoloides. Luego, en términos de valor se encuentran las industrias farmacéutica y cosmética (Figura 4).

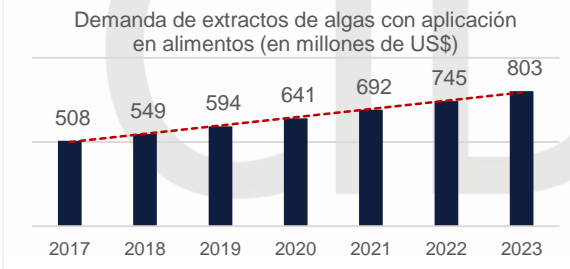
##### Industria Agrícola



##### Industria Cosmética



##### Industria de Alimentos



##### Industria Farmacéutica

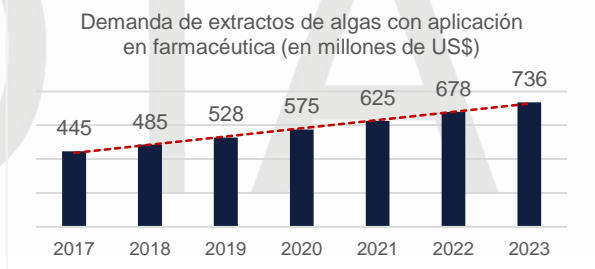


Figura 4. Valor del mercado de extractos de macroalgas por industria  
Fuente: Industry Arc, 2017



## 4. MERCADO ESPECÍFICO PARA EXTRACTOS DE INTERÉS

### 4.1 ÁCIDOS GRASOS ESENCIALES

#### DEMANDA

Si bien existen un mercado de gran importancia comercial para los ácidos grasos obtenidos de algas, este se concentra principalmente en los compuestos obtenidos de microalgas, mientras que las macroalgas tienen aún una participación incipiente. Por otra parte, el consumo de ácidos grasos obtenidos de algas representa una proporción menor dentro del consumo global de ácidos grasos (considerando todas las fuentes de obtención), con una participación cercana al 18%.

Algunos datos de interés sobre el mercado:

Valor del mercado	:	US\$ 431 millones (año 2016) US\$1.118 millones (estimado para 2027) Este dato considera el mercado global de ácidos grasos obtenidos a partir de algas (tanto microalgas como macroalgas).
Volumen del mercado	:	160.000 toneladas para el año 2017. 417.518 toneladas (estimado para 2027) [3].
Crecimiento	:	11,5% anual en valor y 10% en volumen (período 2018 -2023).
Precio estimado	:	US\$ 2.690 por tonelada.
Otras consideraciones de interés	:	El mercado de suplementos dietarios corresponde al 53% de la demanda total de ácidos grasos, mientras que la demanda de fórmulas infantiles concentra aproximadamente un 20% del mercado global [4]. El 50% de la demanda corresponde al formato líquido (aceites) [5].

#### OFERTA

La oferta aún se encuentra poco desarrollada para los ácidos grasos obtenidos de macroalgas. Actualmente son pocas las empresas que comercializan productos relacionados con este extracto, y los que sí existen se enfocan principalmente en extractos que contienen distintos tipos de compuestos obtenidos de macroalgas, y no ácidos grasos puros. Es decir, en general se comercializan extractos ricos en ácidos grasos esenciales, pero que a la vez incorporan otros componentes como vitaminas, minerales, aminoácidos, fucoidano, entre otros.

Algunos productos en oferta actualmente:

##### **Empresa UNIFECT**

- País: Reino Unido.
- Nombre: MyFerm™.
- Descripción: Un agente antiarrugas natural. Posee aplicación en cosmética debido a sus propiedades anti acné, anti arrugas, anti obesidad y propiedades antioxidantes. Se comercializa en formato líquido.
- Especie de macroalgas: *Undaria pinnatifida*.



##### **Empresa SEAGREENS**

- País: Estados Unidos.
- Nombre: Seagreens Food.
- Descripción: Suplemento alimenticio natural que contiene distintos tipos de nutrientes (vitaminas, minerales, amino ácidos, ácidos grasos). Se comercializa en formato de cápsulas.
- Especie de macroalgas: Macroalgas de las costas de Escocia y Noruega.
- Precio: US\$67,95 (100 g.)



## 4. MERCADO ESPECÍFICO PARA EXTRACTOS DE INTERÉS

### 4.2 AMINOÁCIDOS

#### DEMANDA

El mercado de aminoácidos está fuertemente concentrado en la industria agrícola, ya que existe una amplia demanda de productos naturales utilizados como biofertilizantes o bioestimulantes para diversos tipos de cultivos, en los cuales se incorporan extractos de algas debido a las importantes concentraciones de aminoácidos que estos poseen.

Algunos datos de interés sobre el mercado:

<i>Valor del mercado actual</i>	:	Indeterminado para la demanda de aminoácidos esenciales obtenidos a partir de algas. El mercado global de aminoácidos, sin considerar la fuente desde donde se obtiene, posee un valor actual de US\$ 19,5 billones (año 2017) y estimado en US\$25,6 billones (año 2022) [6].
<i>Volumen del mercado actual</i>	:	7 millones de toneladas (año 2017) [7], sin considerar la fuente de obtención, y estimado en 10,1 millones de toneladas (año 2022) [8].
<i>Crecimiento</i>	:	7% anual [9].
<i>Precio estimado</i>	:	US\$2.785 por tonelada.
<i>Otras consideraciones de interés</i>	:	La demanda de lisina y metionina concentran aproximadamente un 40% del mercado global de aminoácidos. Son los únicos 2 aminoácidos esenciales que poseen una demanda importante en términos económicos [7]. La demanda para la producción de alimentos para animales tiene un valor aproximado de US\$ 8 billones, es decir, el 41% de la demanda total [9].

#### OFERTA

La oferta se encuentra altamente atomizada, con una gran cantidad de actores que actualmente comercializan bioestimulantes con alto contenido de aminoácidos obtenidos de macroalgas, especialmente diseñados para su aplicación en agricultura.

Algunos productos en oferta actualmente:

##### Empresa ALGAMAR

- País: México.
- Nombre: SeaWeed®.
- Descripción: Extracto concentrado que actúa como bioestimulante y promotor de crecimiento orgánico, con aplicación en cultivos agrícolas. En su composición, la presencia de aminoácidos alcanza un rango de 0,85 a 1,38%.
- Especie de macroalgas: *Macrocystis pyrifera*.



##### Empresa VALAGRO

- País: Italia.
- Nombre: Maxicrop®.
- Descripción: Biofertilizante orgánico. Puede ser utilizado en todo tipo de plantas, vegetales y frutas.
- Especie de macroalgas: *Ascophyllum nodosum*.





## 4. MERCADO ESPECÍFICO PARA EXTRACTOS DE INTERÉS

### 4.3 FENOLES, POLIFENOLES, FLOROTANINOS

#### DEMANDA

No es posible determinar el real impacto que poseen estos compuestos cuando son obtenidos de macroalgas. Actualmente, la demanda de este tipo de extractos se concentra en otro tipo de fuentes (frutas, vegetales, aceite de oliva, té y vino). Algunos datos de interés sobre el mercado:

<i>Valor del mercado</i>	:	Indeterminado para compuestos obtenidos desde macroalgas. El valor del mercado actual asociado (año 2017), sin considerar la fuente desde donde se obtiene, corresponde a: Fenoles: US\$23,3 billones [10]; Polifenoles: US\$ 887 millones [11]; Taninos: US\$3,79 billones [12].
<i>Crecimiento (anual)</i>	:	Fenoles: 3,9% [10]; Polifenoles: 8,3% [11]; Taninos: 5,8% [12].
<i>Precio estimado</i>	:	Los precios pueden encontrarse en un rango de 10 - 100 US\$ por cada kg [13].
<i>Otras consideraciones de interés</i>	:	La demanda global de polifenoles se concentra en el segmento de bebidas funcionales, con 43% de participación [12]. La demanda de florotaninos se concentra en preservantes de alimentos, cosméticos y como compuesto activo en nutracéuticos [14].

#### OFERTA

A nivel de oferta, no se han identificado productos comerciales asociados a este tipo de extractos que sean obtenidos de macroalgas.

### 4.4 FITOESTEROLES

#### DEMANDA

No es posible determinar un valor del mercado actual para los fitoesteroles obtenidos de macroalgas. Si bien existe un mercado asociado a los fitoesteroles, estos son obtenidos de otras fuentes vegetales. Algunos datos de interés sobre el mercado:

<i>Valor del mercado</i>	:	Indeterminado para fitoesteroles obtenidos a partir de macroalgas. El mercado global de fitoesteroles, sin considerar su fuente de obtención, alcanzó un valor de US\$750 millones para el año 2016 (estimado) [15].
<i>Crecimiento</i>	:	8,79% anual [16].
<i>Precio estimado</i>	:	US\$37.500 por tonelada.
<i>Otras consideraciones de interés</i>	:	La demanda de fitoesteroles se concentra en la industria de alimentos, con un 50% del consumo global [15]. La demanda proveniente desde la industria farmacéutica corresponde a un 10% del volumen total de fitoesteroles que se consume anualmente [17].

#### OFERTA

No existe una oferta comercial desarrollada en torno a los fitoesteroles obtenidos de macroalgas, lo que es un claro indicio que actualmente este mercado es incipiente. Sin embargo, el mercado potencial es altamente atractivo debido a la gran cantidad de potenciales aplicaciones que posee y el amplio mercado asociado al uso de fitoesteroles en general..

## 4. MERCADO ESPECÍFICO PARA EXTRACTOS DE INTERÉS

### 4.5 FUCOXANTINA

#### DEMANDA

Representa el segundo mercado de importancia dentro del conjunto de extractos que son de interés para el proyecto 16BPER-66977, luego de los ficocoloides. Este alto valor de mercado se ha visto impulsado principalmente desde el sector nutracéutico, debido a sus propiedades como reductor de grasa y para la prevención y tratamiento de la obesidad.

Algunos datos de interés sobre el mercado:

<i>Valor del mercado</i>	:	US\$ 670 millones (año 2017); US\$ 900 millones (año 2022) [18].
<i>Volumen del mercado</i>	:	550 toneladas anuales (año 2017); 700 toneladas anuales (año 2022) [19].
<i>Crecimiento</i>	:	5% anual [19].
<i>Precio estimado</i>	:	En el mercado formal, el precio puede encontrarse en un rango de 15 – 30 US\$ por kilogramo [20]. Sin embargo, esto depende del segmento en que se encuentre el producto, ya que en el caso de la fucoxantina refinada, con un contenido mayor al 50%, su precio puede variar en un rango de US\$40 - US\$80 por gramo [18].
<i>Otras consideraciones de interés</i>	:	La fucoxantina es demandada principalmente para su utilización en fórmulas dietarias, para la corrección de desórdenes alimenticios y control del peso (obesidad). En general, el mercado se encuentra segmentado de acuerdo a la siguiente estructura [21]: Fucoxantina < 10%; Fucoxantina al 10-30%; Fucoxantina al 30-50%; Fucoxantina ≥ 50%. No se han identificado productos de fucoxantina con un 100% de pureza.

#### OFERTA

Actualmente existe una amplia oferta de productos que contienen fucoxantina, los que se comercializan en formato de cápsulas para el control del peso, y como polvo para ser incorporado en formulaciones de alimentos y bebidas funcionales.

Algunos productos en oferta actualmente:

##### **Empresa OMEGA PHARMA**

- País: Bélgica.
- Nombre: Xanthigen XLS.
- Descripción: Adelgazante y antienvjecimiento en cápsulas. Cada cápsula blanda contiene 100 mg de extracto de *Punica granatum* (Granada) y 100 mg de extracto de *Undaria pinnatifida* (alga parda).
- Precio: US\$65 (90 cáp.)
- Especie de macroalgas: *Undaria pinnatifida*.



##### **Empresa YIGEDA BIO-TECHNOLOGY CO**

- País: China.
- Nombre: Fucoxanthin.
- Descripción: Ayuda a controlar el peso y posee propiedades antienvjecimiento. Se comercializa en distintos grados que van desde una pureza de 1% hasta 10% y en formatos de aceite y polvo.
- Especie de macroalgas: *Ascophyllum nodosum*.

**YIGEDA**



## 4. MERCADO ESPECÍFICO PARA EXTRACTOS DE INTERÉS

### 4.6 FUCOIDANO

#### DEMANDA

El fucoidano representa el tercer mercado en importancia dentro del conjunto de extractos que son de interés para el proyecto 16BPER-66977, posicionándose como uno de los extractos de macroalgas más atractivos a nivel global. Además, sus expectativas a futuro son altas, debido a su utilización en la industria de alimentos y bebidas funcionales y en la industria cosmética gracias a sus propiedades para el cuidado de la piel.

Algunos datos de interés sobre el mercado:

<i>Valor del mercado</i>	:	US\$ 100 millones (2017); US\$144 millones (2022) [2].
<i>Volumen del mercado</i>	:	400 toneladas (2017); 580 toneladas (2022) [2].
<i>Crecimiento</i>	:	7,7% anual
<i>Precio estimado</i>	:	El precio de mercado posee una alta variabilidad y en promedio puede alcanzar los US\$250 por kilogramo. Sin embargo, para aplicaciones de especialidad y dependiendo de la pureza del producto, los precios más altos que puede alcanzar el producto varían entre US\$40 y US\$90 por gramo [22].
<i>Otras consideraciones de interés</i>	:	La demanda de fucoidano proviene principalmente de los productores de bebidas funcionales, productos nutracéuticos en formato de cápsulas y de productos cosméticos. En el sector farmacéutico su uso no se ha extendido, encontrándose aún en etapas de investigación [23].

#### OFERTA

Existe una amplia oferta comercial, con una gran cantidad de oferentes y múltiples aplicaciones potenciales, por lo que las expectativas futuras para el mercado de fucoidano son altamente atractivas.

Algunos productos en oferta actualmente:

##### **Empresa MARINOVA**

- País: Australia.
- Nombre: Maritech®.
- Descripción: Extracto fucoidano con efecto comprobado en función inmune, anti-cáncer, anti-viral, anti-inflamatoria, salud intestinal y anti envejecimiento, con diversas aplicaciones en la industria farmacéutica. Se comercializa en formato de polvo
- Especie de macroalgas:  
*Fucus vesiculosus*,  
*Undaria pinnatifida*.



##### **Empresa FUCOIDAN FORCE**

- País: Estados Unidos.
- Nombre: Fucoidan Force.
- Descripción:  
Extracto fucoidano que promueve la función inmune y mantenimiento de tejidos. Este producto se comercializa en formato de cápsulas como suplemento dietario.
- Precio: US\$67 (60 cápsulas).
- Especie de macroalgas:  
*Undaria pinnatifida*.



## 4. MERCADO ESPECÍFICO PARA EXTRACTOS DE INTERÉS

### 4.7 MICOSPORINAS

#### DEMANDA

No es posible determinar el valor de mercado para los extractos de micosporinas obtenidos de macroalgas. Sin embargo, el mercado potencial para estos compuestos es altamente atractivo, considerando que sus dos principales aplicaciones corresponden a filtros solares y productos antienviejimiento.

Algunos datos de interés sobre el mercado:

<i>Valor del mercado</i>	:	Indeterminado para el extracto micosporina obtenido a partir de macroalgas. Los mercados de interés para las micosporinas corresponden principalmente a 2 tipos de productos: protectores solares y productos antienviejimiento. El valor global del mercado actual para estos dos sectores se estima en: Protectores solares: US\$15,8 billones (2015) [24]; Productos antienviejimiento: US\$47 billones (2016) [25].
<i>Crecimiento</i>	:	Protectores solares: 4% anual [26]; Productos antienviejimiento: 5,7% anual [25].
<i>Otras consideraciones de interés</i>	:	La aplicación con mayor potencial comercial, tanto actual como en el futuro inmediato, corresponde a la protección solar [27]. Sin embargo, la incorporación de este tipo de extractos de macroalgas en productos comerciales es aún incipiente [28] y no se encuentra extendida.

#### OFERTA

Actualmente el mercado es incipiente, lo que se refleja en una oferta comercial disponible que se presenta acotada. Sin embargo, es posible destacar al menos dos productos de especialidad que ya se encuentran posicionados en un nicho de mercado, con aplicación en filtros solares.

##### **Empresa GELYMA**

- País: Francia.
- Nombre: HELIONORI®.
- Descripción:  
HELIONORI® es un ingrediente activo que contiene compuestos aminoácidos similares a micosporina (MAA), que actúan como protectores solares naturales.
- Especie de macroalgas:  
*Porphyra umbilicalis*.



##### **Empresa Mibelle AG Biochemistry**

- País: Estados Unidos.
- Nombre: Helioguard 365®.
- Descripción:  
Helioguard 365® es una preparación liposomal de micosporina aminoácidos (MAA) provenientes de algas rojas, que absorbe luz UV-A.
- Especie de macroalgas:  
*Porphyra umbilicalis*.





## 4. MERCADO ESPECÍFICO PARA EXTRACTOS DE INTERÉS

### 4.8 PIGMENTOS

#### DEMANDA

En la actualidad, el mercado de pigmentos obtenidos de algas se encuentra dominado por la astaxatina, que tiene una industria relativamente madura. Por otra parte, los pigmentos obtenidos de algas aún representan una proporción marginal dentro del mercado global de pigmentos.

<i>Valor del mercado</i>	:	US\$ 110 millones (estimado) [29]. Este valor del mercado también considera la demanda de astaxatina, que se obtiene de fuentes distintas a las macroalgas, y que alcanza un valor de US\$ 50 millones aproximadamente.
<i>Volumen del mercado actual</i>	:	15 toneladas [29]. Este volumen de mercado incluye la astaxatina, con un total aproximado de 3 toneladas anuales.
<i>Crecimiento</i>	:	5% anual [30].
<i>Otras consideraciones de interés</i>	:	US\$1,8 billones es la demanda de pigmentos en el sector de alimentos (2016), creciendo un 5,9% anual hasta el año 2025 [31]. US\$515 millones es la demanda de pigmentos en el sector cosmético (2016), creciendo a una tasa de 7,5% hasta 2022 [32].

#### OFERTA

La oferta de pigmentos obtenidos de macroalgas es reducida en la actualidad. Algunas empresas que comercializan soluciones corresponden a GREENSEA Biotechnologies de Francia y BASF Corporation de Alemania.

### 4.9 ANTIOXIDANTES NATURALES

#### DEMANDA

El consumo de antioxidantes naturales obtenidos de macroalgas es marginal dentro del escenario global asociado a la demanda de antioxidantes. Se debe considerar que la demanda de antioxidantes naturales representa sólo un 5% de la demanda global de antioxidantes a nivel mundial, por lo que aún es un mercado incipiente.

Algunos datos de interés sobre el mercado:

<i>Valor del mercado actual</i>	:	Indeterminado para el extracto antioxidantes naturales obtenidos a partir de macroalgas. La demanda de antioxidantes alcanzó los US\$5 billones (2016) y la demanda global de antioxidantes naturales alcanzó los US\$234 millones (2016).
<i>Crecimiento</i>	:	4,2% anual [33] para el mercado global de antioxidantes; 9,6% anual [34] para el mercado de antioxidantes naturales.
<i>Otras consideraciones de interés</i>	:	La demanda de antioxidantes para alimentos alcanzó US\$1,05 billones (2015) y alcanzará US\$1,48 billones en 2020, representando el 23% de la demanda global de antioxidantes [35].

#### OFERTA

Los antioxidantes naturales obtenidos de macroalgas son una apuesta a futuro, atendiendo a las tendencias en alimentación saludable que se posicionan fuertemente a nivel global.



## 4. MERCADO ESPECÍFICO PARA EXTRACTOS DE INTERÉS

### 4.10 FICOCOLOIDES

#### DEMANDA

Es el mercado más importante dentro de los extractos que son de interés para el proyecto 16BPER-66977. La demanda está altamente atomizada debido a las múltiples aplicaciones que poseen la carragenina, agar y alginato, en las industrias de alimentación, farmacéutica, cosmética y agricultura. Es un mercado maduro, en relación a otros tipos de extractos, lo que se ve reflejado en que su tasa de crecimiento anual es estable pero más baja que otros productos. Algunos datos de interés sobre el mercado:

Valor del mercado	:	El valor de la demanda de ficocoloides (2014) alcanzó el valor de [36] [37]: Carragenina: US\$ 626 millones; Alginato: US\$ 339 millones; Agar: US\$ 191 millones. Valor total del mercado para 2014: US\$ 1.156 millones. Valor total del mercado para el año 2023 (estimado): US\$ 1.500 millones.
Volumen del mercado	:	El volumen demandado de ficocoloides (2014) alcanzó el valor de [36] [37]: Carragenina: 60 mil ton.; Alginato: 30 mil ton.; Agar: 10 mil ton. Volumen total del mercado para 2014: 100 mil ton. Volumen estimado año 2023: 130.500 ton.
Crecimiento	:	2% anual aproximado [37]
Precio estimado	:	Carragenina: US\$12 por kg.; Agar: US\$18 por kg. [38].
Otras consideraciones de interés	:	El mercado global de hidrocoloides, sin considerar su fuente de obtención, alcanzó un valor de US\$5,5 billones (2013), y se estima que alcanzará los US\$7 billones en 2018 [1]. En este escenario, la carragenina concentra aproximadamente el 13% del mercado global de hidrocoloides.

#### OFERTA

Existe una amplia oferta de productos comerciales a nivel global, tanto para carragenina, agar y alginatos. A nivel internacional, se destacan empresas como Cargill Inc., Kimica Corporation, CP Kelco, Ceamsa y Agargel. En Chile en tanto, se destaca la oferta de empresas como Gelymar, Agar del Pacífico, Algas Marinas y ProAgar.

Algunos productos comerciales disponibles:

##### **Empresa GELYMAR**

- País: Chile.
- Nombre: 3 Productos: Carragel, Carralact y Carrasol.
- Descripción: Carragenina para aplicaciones en: Productos Lácteos, Alimentos Preparados, Productos Cárnicos, Cuidado Personal y Farmacéutica.
- Especie de macroalgas: Algas rojas.



##### **Empresa AGARGEL**

- País: Brasil.
- Nombre: Agar.
- Descripción: Producción y comercialización de agar con aplicación en: Industria de alimentos, Industria Médica y Farmacéutica.
- Especie de macroalgas: *Hypnea musciformis*, *Gigartina stellata*, *Eucheuma cottonii*, *Chondrus crispus*, *Iridaea*, *Eucheuma spinosum*, *Gigartina teedi*, entre otras.



## 5. CONSIDERACIONES FINALES

En la siguiente tabla se resume el panorama actual de la demanda asociada a cada uno de los extractos de macroalgas que son de interés para el proyecto 16BPER-66977. Se listan los distintos extractos en orden de importancia de acuerdo al atractivo comercial que estos representan.

Tabla 2. Valor del mercado asociado a extractos de interés y tasa de crecimiento

Extracto	Valor del mercado actual (US\$ millones)	Tasa de crecimiento (anual)
<i>Ficocoloides</i>	1.156	1% - 4%
<i>Fucoxantina</i>	670	5%
<i>Fuoidano</i>	100	7,7%
<i>Pigmentos</i>	110*	5%
<i>Ácidos grasos esenciales</i>	431*	11,5%
<i>Aminoácidos esenciales</i>	Indeterminado para macroalgas	7% **
<i>Fenoles, Polifenoles, Florotaninos</i>	Indeterminado para macroalgas	3,9% - 8,3% **
<i>Micosporinas</i>	Indeterminado para macroalgas	4% - 5,7% **
<i>Antioxidantes naturales</i>	Indeterminado para macroalgas	4,2% **
<i>Fitoesteroles</i>	Indeterminado para macroalgas	8,79% **
<i>Terpenos</i>	Indeterminado para macroalgas	6,4% **

\* Considera también las microalgas como fuente.

\*\* Crecimiento del mercado global considerando otras fuentes.

Fuente: IALE Tecnología Chile, 2018.

Se observa que existe una industria bien posicionada para un conjunto de extractos de uso extendido en la actualidad, mientras que para otros tipos de extractos, el mercado actual es pequeño o inexistente.

A partir de los resultados obtenidos se puede concluir lo siguiente:

- Existe un mercado importante para los extractos de algas en la actualidad. Sin embargo, es un mercado menor dentro del contexto global asociado al uso de extractos. La demanda es creciente, impulsada principalmente por los nuevos desarrollos en las industrias de alimentos, farmacéutica y cosmética.
- Todas las tendencias apuntan a un mayor posicionamiento de los extractos de algas dentro del escenario global. Sin embargo, esto aplica sólo para algunos tipos de extractos y no todos aquellos que son de interés para el proyecto 16BPER-66977.
- Ficocoloides, Fucoxantina, Pigmentos y Fuoidano son los extractos que poseen un mercado más desarrollado actualmente.
- Los aminoácidos de macroalgas tienen una amplia demanda, considerando su aplicación en la industria de fertilizantes. Sin embargo, resulta complejo determinar el valor real de este mercado, ya que los productos asociados (bioestimulantes), contienen diversos compuestos además de aminoácidos.
- Otro mercado de alta importancia corresponde a los ácidos grasos. Sin embargo, en la actualidad, el mercado de ácidos grasos obtenidos de algas se encuentra dominado por productos de microalgas, mientras que la participación de las macroalgas es aún marginal. De todas maneras, esto representa una gran oportunidad para el desarrollo de nuevas soluciones que incorporen ácidos grasos obtenidos desde macroalgas.
- En el caso de las micosporinas, con sólo una aplicación comercial conocida actualmente (filtros solares), se posiciona como uno de los extractos con mejores expectativas a futuro, considerando que el mercado asociado a los productos solares es de gran tamaño, altamente dinámico y crece rápidamente.

## **6. REFERENCIAS**

- [1] Lidia Vidal. Oportunidades seleccionadas en Microalgas Y Macroalgas. Resumen de usos y mercados. En Seminario: Oportunidades en la Región de Arica y Parinacota. Centro de Investigaciones del Hombre en el Desierto. Ver [enlace](#).
- [2] Industry Arc. Seaweed Extracts Market By Application (Dietary Supplements, Food & Beverages, Animal Feed, Healthcare & Life Sciences, Agriculture); By Form (Tablets, Powder, Liquid, Flakes) & By Geography – Forecast (2018-2023). 2017.
- [3] Future Markets Insights. Essential Fatty Acids Market: Omega-3 Fatty Acid Product Type Segment Likely to Hold Maximum Revenue Share Throughout the Forecast Period: Global Industry Analysis and Opportunity Assessment, 2017-2027. 2017.
- [4] Euromonitor International. The Rise of Omega Fatty Acids in Functional Products. 2013.
- [5] PR Newswire. Global Essential Fatty Acids Market is Expected to Ride at 9.5% During the Forecast Period (2017-2027). 2017. Ver [enlace](#).
- [6] Industry Experts. Global Amino Acids Market – Products and Applications. 2017.
- [7] Grand View Research, Inc. Amino Acids Market Analysis By Product. 2015.
- [8] Radiant Insights. Global Amino Acid Market Size Is Estimated To Reach 10.1 Million Tons By 2022. 2016.
- [9] Kalin Ivanov, Assena Stoimenova, Danka Obreshkova & Luciano Saso. Biotechnology in the Production of Pharmaceutical Industry Ingredients: Amino Acids. Biotechnology & Biotechnological Equipment, 27:2, 3620-3626, 2014. Ver [enlace](#).
- [10] Chemie. Phenol Global Market to 2020 - Consistent Demand for Bisphenol-A, Phenolic Resins & Caprolactam Will Drive Future Growth. 2012. Ver [enlace](#).
- [11] Allied Market Research. Polyphenol Market by Product Type and Application - Global Opportunity Analysis and Industry Forecast, 2014-2022. 2017.
- [12] Grand View Research. Tannin Market Size To Reach \$3.39 Billion By 2025. 2017.
- [13] Alibaba. Bio Polyphenols. Ver [enlace](#).
- [14] Centro de Biotecnología y Bioingeniería – CeBiB. Extracción de florotaninos a partir de macroalgas pardas. 2017. Ver [enlace](#).
- [15] Grand View Research. Phytosterols market to grow at 7.2% CAGR from 2014 to 2020. 2015. Ver [enlace](#).
- [16] Business Wire. Global Phytosterols Market 2017-2021: Growing Demand for Phytosterols in Functional Foods & Supplements. 2017.
- [17] Global Markets Insight. Phytosterols Market worth over \$1bn by 2024. 2017. Ver [enlace](#).
- [18] Trendlines. AlgaHealth - Efficient production of materials from microalgae. 2017. Ver [enlace](#).
- [19] QYR Research Reports. Global Fucoxanthin Sales Market 2016 Industry, Analysis, Research, Share, Growth, Sales, Trends, Supply, Forecast to 2021. 2016.
- [20] Alibaba. Price of fucoxanthin. Ver [enlace](#).
- [21] 360 Markets Updates. Fucoxanthin Market Growth Factors, Product Types and Application by Regions Analysis & Forecast by 2023. 2018.
- [22] Ly Minh Bui, Buu Quoc Ngo, Nguyen duy Nhut, Van Thi Thanh Tran. Studies on Fucoxanthin and its Production from Vietnamese Brown Seaweeds. ASEAN Journal on Science and Technology for Development, Vol. 22 Issue 4 pp. 371-380 (2005). Ver [enlace](#).

## **6. REFERENCIAS**

- [23] Farzaneh Atashrazm, Ray M. Lowenthal, Gregory M. Woods, Adele F. Holloway, and Joanne L. Dickinson. Fucoidan and Cancer: A Multifunctional Molecule with Anti-Tumor Potential. *Marine Drugs*. 2015 Apr; 13(4): 2327–2346. Ver [enlace](#).
- [24] Statista. Forecasted market value of sun care worldwide in 2015 and 2024. 2018. Ver [enlace](#).
- [25] PR Newswire. The global anti-aging market is expected to reach an estimated \$66.2 billion by 2023 with a CAGR of 5.7% from 2018 to 2023. 2018. Ver [enlace](#).
- [26] Technavio. Global Sun Care Products Market 2016-2020. 2016.
- [27] Saurabh Bhatia, Arun Garg, K. Sharma, S. Kumar, A. Sharma and A. P. Purohit. Mycosporine and mycosporine-like amino acids: A paramount tool against ultra violet irradiation. *Pharmacognosy Reviews*. 2011 Jul-Dec; 5(10): 138–146. Ver [enlace](#).
- [28] Statista. Sun Care Industry - Statistics & Facts. 2018. Ver [enlace](#).
- [29] Diego Villagra. Extracción de pigmentos para el mercado alimenticio cosmético y biomedicina. Proyecto: 11IDL2-10673 I+D Aplicada. Ver [enlace](#).
- [30] Global Markets Insights. Pigments Market worth \$18.98bn by 2024. 2016. Ver [enlace](#).
- [31] Grand View Research. Food Colors Market Size, Share & Trend Analysis Report by Product, by Application, and Segment Forecasts, 2018 – 2025. 2016.
- [32] Markets and Markets. Cosmetic Pigments Market by Composition, Type, Application and Region - Global Forecast to 2022. 2017.
- [33] BCC Research. Worldwide Antioxidant Market to Reach \$6.4 Billion By 2022. 2017. Ver [enlace](#).
- [34] Business Wire. Global Natural Antioxidants Market Report (2017-2021) by Application and Technology - Market to Grow at a CAGR of 9.58%. 2018. Ver [enlace](#).
- [35] Markets and Markets. Food Antioxidants Market worth 1.48 Billion USD by 2022. 2016. Ver [enlace](#).
- [36] Nanna Rhein-Knudsen, Marcel Tutor Ale and Anne S. Meyer. Seaweed Hydrocolloid Production: An Update on Enzyme Assisted Extraction and Modification Technologies. *Marine Drugs*. 2015 Jun; 13(6): 3340–3359. Ver [enlace](#).
- [37] Harris J. Bixler, Hans Porse. A decade of change in the seaweed hydrocolloids industry. *Journal of Applied Phycology*, June 2011, Volume 23, Issue 3, pp 321–335. Ver [enlace](#).
- [38] The Seaweed Site. Agars. Ver [enlace](#).

CIDTA