

E.1.2.1. Informe sobre el estado actual del mercado de explotación y aprovechamiento de macroalgas en la región.

Alternativa integral para la explotación de macroalgas en la zona del Galicia y Portugal

ALGALUP

0558_ALGALUP_6_E

Septiembre 2020



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



ALGALUP

· Green future ·

Tabla de contenido

1. Introducción	6
1.1. PROYECTO ALGALUP	6
1.2. ANTECEDENTES	6
2. Objetivo	7
3. Metodología	8
4. Estudio sectorial: producción y mercado	9
4.1. PRODUCCIÓN DE MACROALGAS	9
4.1.1. Producción mundial	9
4.1.2. Producción Europea	15
4.1.3. Producción en España	17
4.1.4. Producción en Portugal	22
4.2. MERCADO:	23
4.2.1. Valor del mercado mundial	23
4.2.2. Comercio	35
4.3. EMPRESAS DEL SECTOR	45
4.4. TENDENCIAS DE MERCADO Y OPORTUNIDADES EN LOS PRÓXIMOS AÑOS	47
5. Análisis SWOT	48
5.1. ANÁLISIS DE ENCUESTA	48
5.2. ANÁLISIS DAFO	52
6. Bibliografía	54

Índice de figuras

Figura 1. .Producción mundial de macroalgas segregada por tipo de producción Acuicultura y cosecha del medio natural entre 2007 y 2018 (FAO, 2020)	9
Figura 2. La producción mundial de macroalgas por continente en 2018 (FAO, 2019).....	10
Figura 3. La producción mundial por continente y por tipo de producción en 2018 (FAO, 2019) 10	
Figura 4. La producción mundial por continente y por tipo de producción en 2018 (FAO, 2020) 12	
Figura 5. Distribución de la producción según el tipo de macroalgas 2018 (FAO, 2020).	12
Figura 6. Porcentaje de producción mundial por tipo de alga en 2017 (FAO, 2019)	14
Figura 7. Producción europea de macroalgas desde 2000 hasta 2017.	16
Figura 8. Distribución de la Producción Europea de macroalgas por país en 2017 (FAO, 2020)...	16
Figura 9 Producción española de macroalgas entre 2007 y 2018 (FAO, 2020).	17
Figura 10. Distribución de la producción española de macroalgas cosechadas por grupo en 2017.	18
Figura 11. Producción total de macroalgas en Galicia por tipo de producción durante la última década (Xunta de Galicia, 2020)	19
Figura 12. Producción acuícola de macroalgas durante la última década por especie (Xunta de Galicia, 2020).....	20
Figura 13. Distribución de la producción de macroalgas cosechada del medio natural en Galicia por especie en 2019.	21
Figura 14 Distribución de los planes de explotación por provincia en Galicia en 2019	21
Figura 15. Evolución de la producción portuguesa de Macroalgas entre 2007 y 2017	22
Figura 16. Valor de las macroalgas en mil millones de € según el tipo de explotación entre 2007 y 2017	24
Figura 17. Variación del precio las macroalgas según el tipo de explotación entre 2010 y 2017 (FAO 2020)	24
Figura 18. Valor de las macroalgas en mil millones de € por continente entre 2007 y 2017.....	25
Figura 19. Distribución del valor del mercado de las macroalgas procedente de la acuicultura por país en 2017.	26
Figura 20. Distribución del valor del mercado de las macroalgas procedente de la acuicultura por categoría en 2017.	26
Figura 21. Precio de venta de las diferentes especies de macroalgas de gran relevancia en 2017.	28
Figura 22. Valor de la producción europea de algas entre 2010 y 2019. No hay datos disponibles de extracción en 2018 ni de acuicultura en 2019.	29
Figura 23. Valor de la biomasa total producida en Europa según el grupo de macroalgas en 2017.	30
Figura 24. Valor de la biomasa procedente de acuicultura según el grupo de macroalgas en 2017.	30



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

Figura 25. Valor de las macroalgas procedentes de extracción del medio natural en España entre 2010 y 2018.....	31
Figura 26. Contribución al valor de mercado de cada categoría de macroalgas.	32
Figura 27. Evolución del valor de la facturación de las macroalgas los últimos años en Galicia.	33
Figura 28. Precio de primera venta por especie en 2019 en Galicia(€/kg).....	33
Figura 29. Evolución del valor de las exportaciones e importaciones de macroalgas en el mundo entre 2007 y 2017.....	34
Figura 30. Evolución del valor de las exportaciones e importaciones de macroalgas en el mundo entre 2007 y 2017.....	35
Figura 31. Distribución de las transacciones de los mercados internacionales de macroalgas en 2017 (FAO, 2020).	36
Figura 32. Valor de las transacciones de los mercados internacionales de macroalgas por continente y tipo de transacciones en 2017 (FAO, 2019).	36
Figura 33. Distribución del valor de las exportaciones(izquierda) e importaciones (derecha)de los principales mercados de macroalgas en 2017.	38
Figura 34. Distribución de las transacciones comerciales del sector de macroalgas por país en Europa en 2017	39
Figura 35. Evolución de la cantidad en toneladas y el valor de transacciones comerciales de macroalgas en España entre 2007 y 2017 (MAPA, 2019)	40
Figura 36. Valores de importación y exportación de macroalgas en España entre 2007 y 2017.	41
Figura 37. Distribución del volumen del mercado importador por categoría en España de macroalgas según la clasificación de la FAO (2020)	42
Figura 38. Distribución del valor de las transacciones comerciales del mercado exportador por categoría en España de macroalgas según la clasificación de la FAO (2020).	42
Figura 39. Evolución de la cantidad y el valor de transacciones comerciales de macroalgas en Portugal entre 2007 y 2017.	44
Figura 40. Porcentaje de variación de la importación y exportación de macroalgas en Portugal entre 2007 y 2017.....	44
Figura 41. Respuesta sobre el nivel de madurez del sector de macroalgas en España y Portugal.....	49
Figura 42. Las problemáticas que impiden un mayor crecimiento del sector	49
Figura 43. sectores de aplicación de las macroalgas	51
Figura 44. Area de investigación para reforzar en el sector.....	52



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



ALGALUP

• Green future •

Índice de tablas

Tabla 1. Evolución de la producción de macroalgas en los 10 países más productivos entre 2007 y 2017.	11
Tabla 2. Distribución de la producción de macroalgas por continente y por categoría en 2017 (FAO, 2020)	13
Tabla 3. Producción en miles de toneladas de la producción mundial de macroalgas en 2016 ..	15
Tabla 4. Producción española de macroalgas cosechadas por especie en 2018	18
Tabla 5. Valor de mercado de las especies más importantes de macroalgas en millones de euros.	27
Tabla 6. Distribución del valor de las transacciones de mercado mundial de macroalgas en 2017 por países.....	37
Tabla 7. Distribución de la cantidad y valor de transacciones en España por tipo de producto en 2002, 2007 y 2017.....	43

1. Introducción

1.1. PROYECTO ALGALUP

Alternativa integral para la explotación de macroalgas en la zona del Galicia y Portugal (ALGALUP) es un proyecto transfronterizo que apoya el Crecimiento inteligente a través de una cooperación transfronteriza para el impulso de la innovación en el sector de las macroalgas. El proyecto ALGALUP pretende desarrollar una alternativa integral para promover la investigación y la innovación en el sector de la explotación de las macroalgas en la zona de Galicia y Portugal fomentando la interconexión entre centros tecnológicos y universidades especializadas del sector con la finalidad de mejorar el conocimiento sobre las especies de interés y la adaptabilidad de los procesos productivos a las condiciones específicas en la zona. Además, el proyecto intentará impulsar nuevas iniciativas para el aprovechamiento óptimo de la biomasa y evaluar la aplicación de derivados y compuestos bioactivos extraídos de las algas en sectores de interés estratégico.

La meta final del proyecto es: 1) aumentar el conocimiento de los usuarios finales, investigadores e inversores sobre las oportunidades que genera el sector de explotación de macroalgas; 2) implementar un sistema de explotación sostenible de los bancos naturales de macroalgas y fomentar la investigación en las diferentes etapas de cultivo de especies de interés; 3) Desarrollar nuevas alternativas de aprovechamiento de los compuestos, extractos y bioactivos contenidos en las macroalgas; 4) Fomentar la transferencia de los resultados obtenidos al tejido industrial de los sectores de interés.

En esta actividad A1.2. Estudio del mercado problemas y oportunidades, se realizará una recopilación de información que permite comprender la implicación de las empresas y analizar el perfil del emprendimiento y de los emprendedores. Este estudio permitirá contextualizar el estado actual del sector.

1.2. ANTECEDENTES

Las macroalgas poseen un alto valor en los ecosistemas litorales mundiales (APROMAR, 2016, Periera y Yarish 2008). Este valor no se basa solamente en sus funciones medioambientales de aseguramiento de estos ecosistemas marinos, sino que representa a su vez una fuente de riqueza natural para las poblaciones rurales pesqueras y en general para toda la industria transformadora de obtención de productos derivados (APROMAR, 2016, European Union, 2019).

Según un estudio arqueológico, las algas han sido parte de la dieta humana en el hemisferio occidental durante mucho tiempo (Dillehay et al. 2008). Durante milenios, las personas han recolectado algas marinas para alimento, forraje para animales, así como para su uso como



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

fertilizantes y potenciadores del suelo (Periera y Yarish 2008). Además, a mediados del siglo XX la extracción de ficocoloides se convirtió en unas de las aplicaciones industriales más extendida y con mayor importancia comercial. Su uso sigue siendo de gran importancia en la actualidad ya que no existe un equivalente sintético con las propiedades gelificantes, espesantes, y estabilizantes que ofrecen los ficocoloides. Son de importancia para la industria alimentaria, farmacéutica, textil o papelera, entre otras (Tasende y Peteiro 2015).

En los últimos cuatrocientos años, las algas marinas han sido una parte importante en la cocina asiática (Pereira 2012; Pomin 2012; Fleurence et al., 2012; Kim et al., 2017), y más recientemente han comenzado a incorporarse en la alimentación occidental, una tendencia que al principio parecía ser impulsada por el movimiento holístico de alimentos saludables y que ahora aparentemente es impulsada por una demanda de alimentos nuevos, interesantes y saludables o "naturales" (Mouritsen et al., 2013).

Más recientemente, las algas se han convertido en importantes fuentes de diversos compuestos químicos de interés (Periera y Yarish 2008). Estudios recientes mostraron que las algas contienen sustancias bioactivas interesantes, como polisacáridos, proteínas, lípidos y polifenoles, con propiedades antibacterianas, antifúngicas y antivirales (Stengel et al., 2015; Stiger-Pouvreau y Bourgougnon, 2011).

El auge de las industrias extractivas y la necesidad de una gran cantidad de materia prima ha permitido un crecimiento importante del sector de macroalgas en la última década con previsiones de continuar desarrollándose en los próximos 20 años según la FAO.

2. Objetivo

El objetivo del presente trabajo es presentar un diagnóstico actualizado del sector de macroalgas, aprovechamiento, mercado y comercialización, en el Mundo, Europa y específicamente en Galicia y Portugal con el propósito de identificar los problemas y oportunidades del sector y detectar las líneas de investigación que deban de promoverse para estimular al desarrollo de esta industria en la zona.

3. Metodología

En este estudio del **estado actual del mercado de explotación y aprovechamiento de macroalgas en la región** se efectúa un análisis del estado actual del mercado regional, europeo e internacional, de los actores esenciales que lo forman, los problemas que impiden un desarrollo más acentuado del sector y las oportunidades futuras que pueden surgir con la explotación directa de las algas o de los sectores secundarios de aprovechamiento y puesta en valor.

Los datos se generarán mediante la realización de un estudio de los informes sectoriales elaborados por diferentes organismos públicos y privados. Los datos de producción mundial en volumen y valor económico se han obtenido de las colecciones estadísticas sobre pesca y acuicultura de la FAO, tanto en línea (www.fao.org/fishery/statistics/global-capture-production/query/es) como a través de la aplicación informática FishStatJ (<http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/es>). En particular se han consultado las bases de datos correspondientes a la producción y comercialización de productos pesqueros y a la producción acuícola mundial. Los datos de volumen y valor de la producción de macroalgas en Europa se han extraído de las bases de datos de EUROSTAT, la oficina estadística de la Unión Europea, que proporciona datos no solo de los países miembros sino de la totalidad de los países europeos. En este caso se han consultado las bases de datos correspondientes a descargas de productos pesqueros y a la producción acuícola (<https://ec.europa.eu/eurostat/web/fisheries/data/database>). En relación a la producción de macroalgas en España, se han consultado las estadísticas pesqueras del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), en concreto las estadísticas de capturas y desembarcos de la pesca marítima, la encuesta económica de pesca marítima y la encuesta económica de acuicultura (<https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-pesqueras/>). La producción de macroalgas en Galicia procedentes tanto de extracción como de acuicultura se ha consultado en el portal de la Plataforma Tecnológica de la Pesca (www.pescadegalicia.com), dependiente de la Consellería do Mar de la Xunta de Galicia.

Se han consultado también diversos informes de mercado relativos al sector de las macroalgas a nivel mundial y europeo elaborados por empresas especializadas, así como informes sectoriales elaborados por organismos públicos y entidades privadas.

También, se realizará una encuesta dirigida a los expertos involucrados en la investigación, explotación y aprovechamiento de las macroalgas. Basándose sobre los datos recopilados se desarrollará un análisis sectorial de los problemas y oportunidades usando herramientas de análisis SWOT.

4. Estudio sectorial: producción y mercado

4.1. PRODUCCIÓN DE MACROALGAS

4.1.1. Producción mundial

En todo el mundo, la producción de macroalgas ha aumentado anualmente en un 6,8% durante los últimos diez años. En 2018 se produjeron más de 32,9 millones de toneladas de macroalgas (Figura 1) con un valor anual en primera venta de 9.475 millones de € (FAO 2020). El 97,14% de la producción global total de macroalgas provino de la acuicultura (Barbier et al., 2019; FAO 2020).

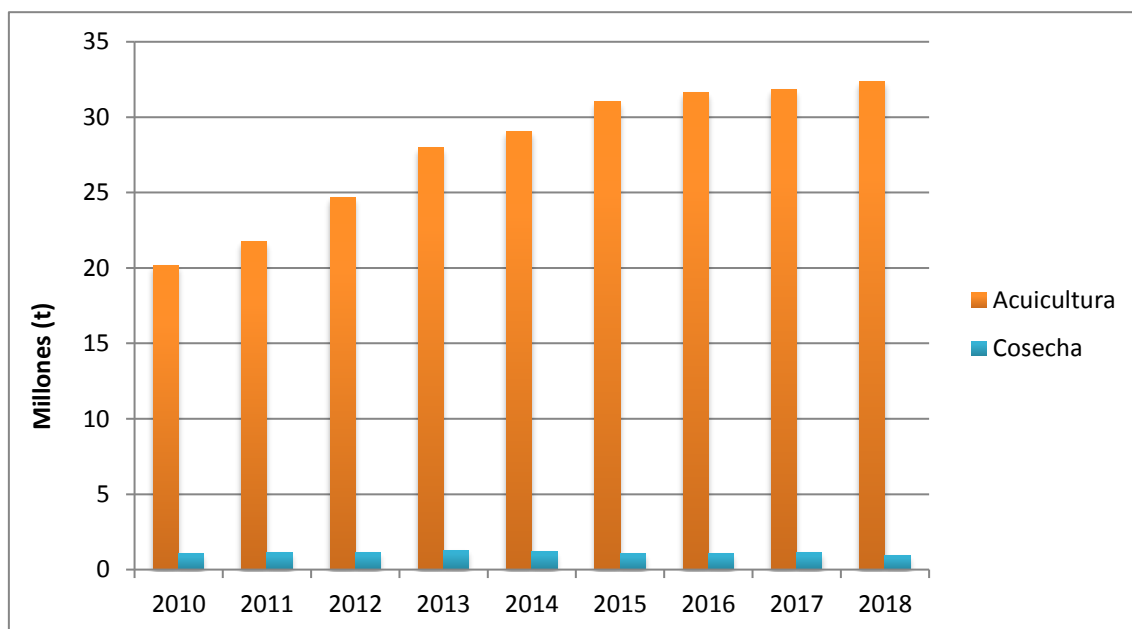


Figura 1. Producción mundial de macroalgas segregada por tipo de producción Acuicultura y cosecha del medio natural entre 2007 y 2018 (FAO, 2020)

La mayor parte de estas algas se producen en Asia con un porcentaje de más del 97 % de la producción mundial total (FAO, 2020, Kim et al., 2017). En consecuencia, la producción en los otros continentes puede considerarse bastante anecdótica.

Cabe destacar que Oceanía es el continente que más ha crecido en cuanto a producción en los últimos 10 años cuadruplicando su producción. Seguido por Asia que ha duplicado su producción en el mismo periodo de tiempo. América y África han crecido unos 29 y 24 % respectivamente a razón de unos 3,6 % anuales.

Mientras que Asia lidera la producción mundial de algas procedente de la acuicultura con un 99% del total de algas, América es el mayor productor de algas cosechadas del medio natural, un 95% del total de su producción pertenece a algas cosechadas lo que supone unas 468.990 t seguidas por Asia y Europa con 351.470 t y 271.485 t respectivamente. (Figura 3). Los principales países productores basados en la cosecha fueron Chile y Noruega,

que representaron respectivamente el 30,2 y el 15,5% de las cosechas mundiales de algas silvestres (FAO 2020).

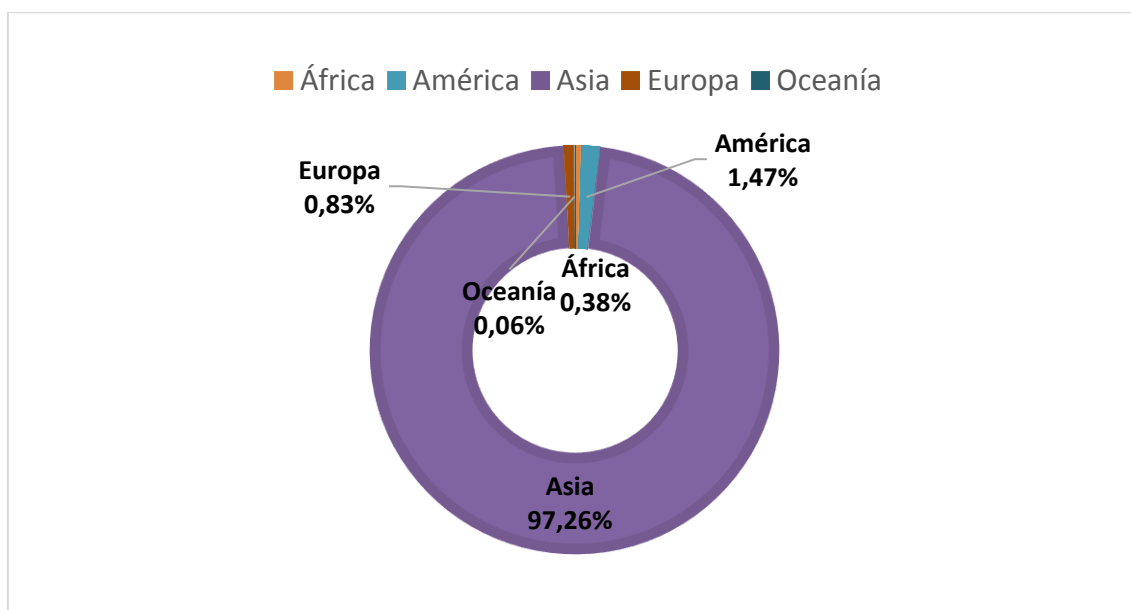


Figura 2. La producción mundial de macroalgas por continente en 2018 (FAO, 2019)

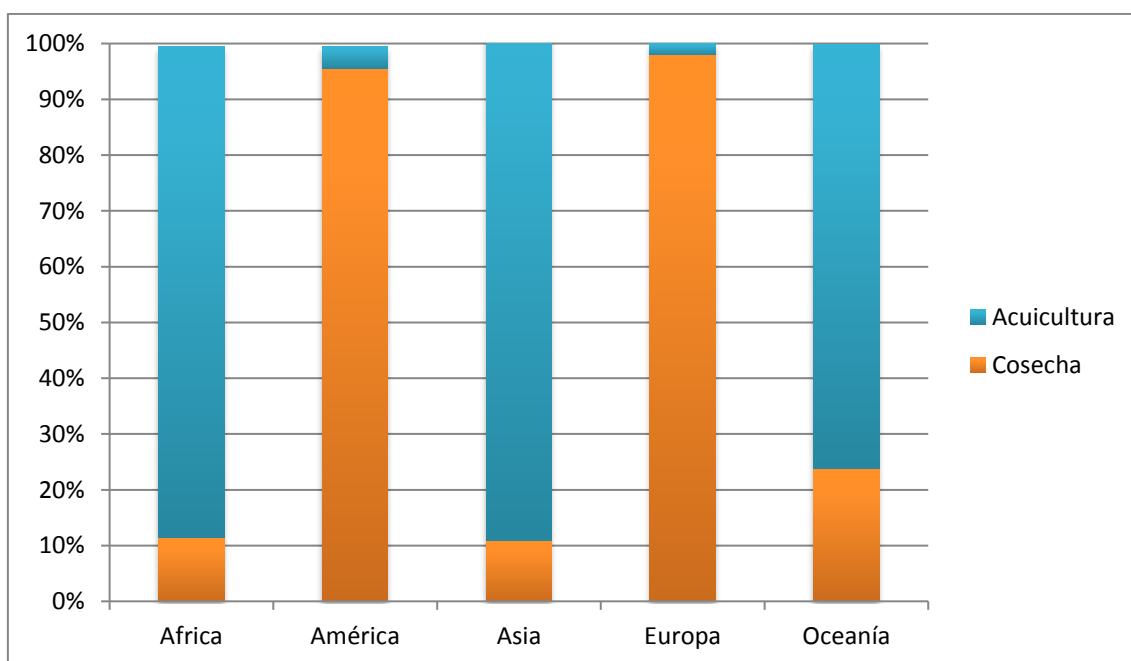


Figura 3. La producción mundial por continente y por tipo de producción en 2018 (FAO, 2019)

Durante la última década la producción mundial de macroalgas ha sido dominada por China e Indonesia (Bushman et al., 2017). En 2017, los datos muestran que ambos países produjeron el 85% de la producción mundial con 17.737.080 y 9793019 t respectivamente. Les siguen Corea del Sur, Filipinas, Japón, Chile, Malasia, Noruega, Zanzíbar y Francia en el ranking de los 10 productores mundiales de macroalgas. Según los datos de la FAO, 2020, Corea del Sur e Indonesia son los países que más han crecido multiplicando por 5 y por 2 respectivamente su producción entre 2007 y 2017 (**Tabla 1**). El único descenso de la producción durante la última década se observó en Japón. Sin embargo, la mayoría de los principales productores han sufrido una fuerte ralentización de su crecimiento (China, Indonesia, Corea, UE, etc.) o un ligero descenso de la producción, por ejemplo, en Filipinas (EUMOFA, 2019).

Durante la última década la producción mundial de macroalgas está dominada por las algas rojas y pardas, (Comparini et al., 2015, FAO, 2020). Aunque en el 2007 la producción de las algas pardas era más importante que la de algas rojas, a partir del 2011 la tendencia ha sido revertida. Según los datos de actuales de la FAO, 2019, las algas rojas y pardas representan algo más del 53% y un 46 % respectivamente del total de las especies producidas (Figura 4; Figura 5). La producción de las algas verdes es bastante anecdótica y representa menos del 1 % de la producción total.

Tabla 1. Evolución de la producción de macroalgas en los 10 países más productivos entre 2007 y 2017.

	2007	2017
Francia	39.792	39.072
Zanzíbar	84.850	109.810
Noruega	134.671	164.969
Malasia	90.269	202.966
Chile	339.938	432.262
Japón	617.566	476.300
Filipinas	1.505.421	1.415.673
Corea del Sur	811.142	1.769.396
Indonesia	1.733.118	9.793.019
China	11.438.454	17.737.080



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

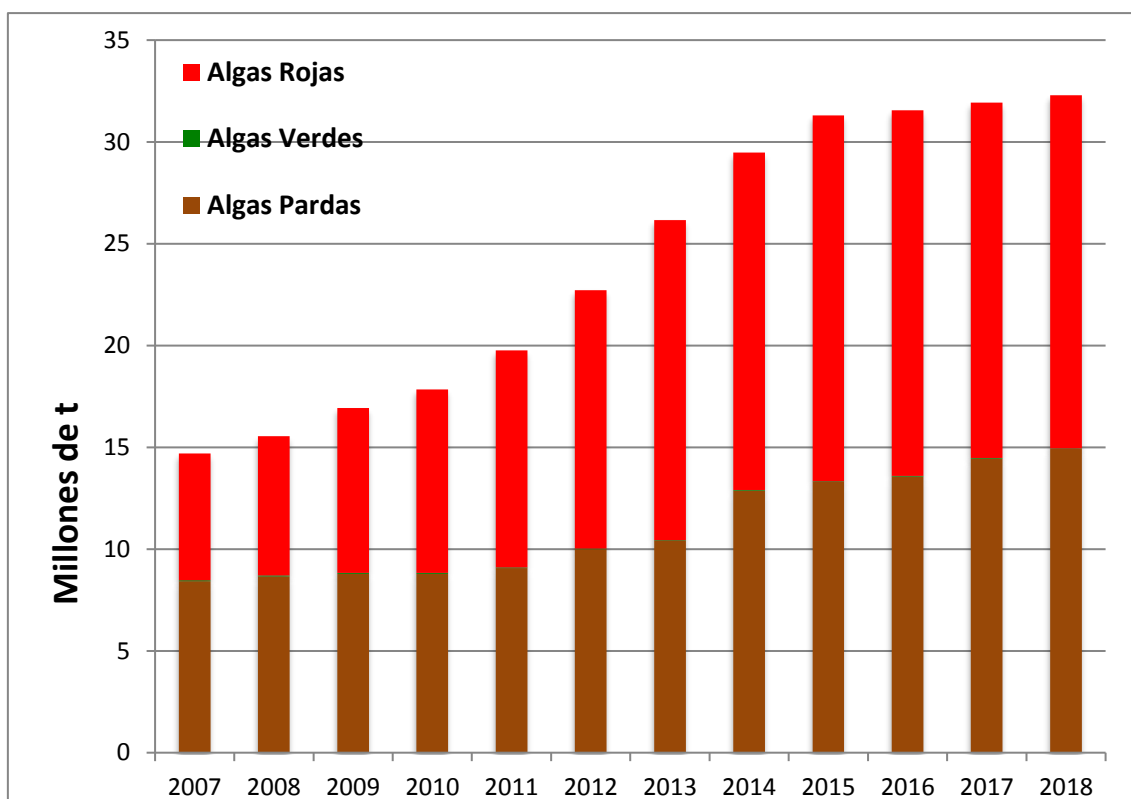


Figura 4. La producción mundial por continente y por tipo de producción en 2018 (FAO, 2020)

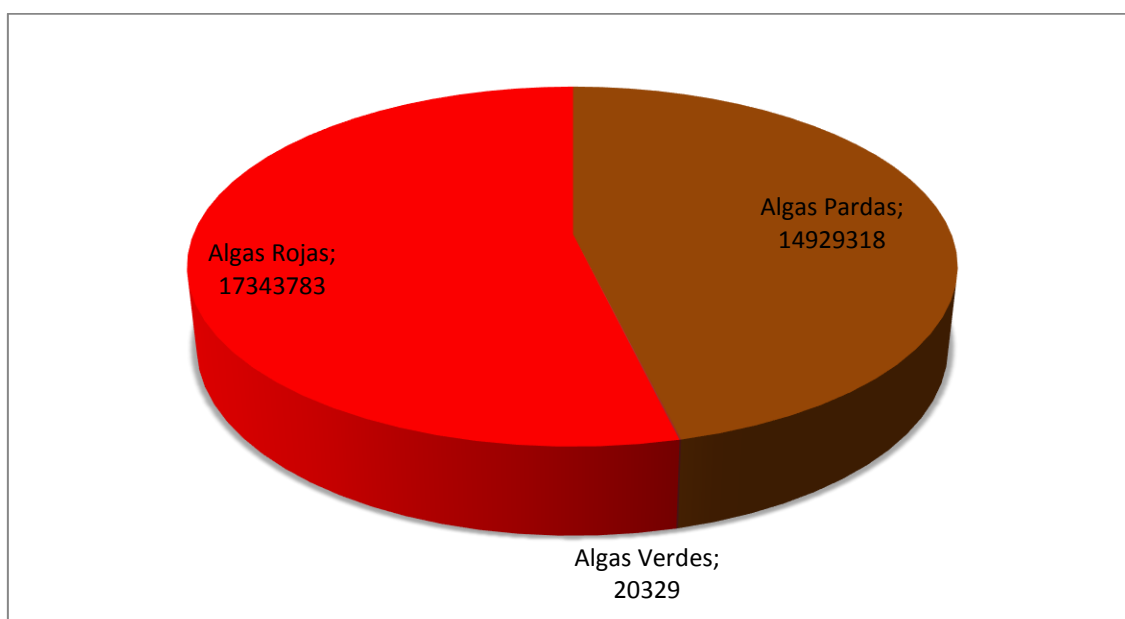


Figura 5. Distribución de la producción según el tipo de macroalgas 2018 (FAO, 2020).



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

Los datos de la FAO muestran que en Asia la producción de las algas pardas y rojas son la más importante, en América y Europa se produce más algas pardas y en África y Oceanía más algas rojas. China produce principalmente algas pardas como *Saccharina japonica* y *Undaria pinnatifida* representando el 70% de su producción, y unos 29 % de algas rojas pertenecientes a los géneros *Gracilaria* y *Pyropia* (FAO, 2020). Por otro lado, Indonesia produce principalmente algas rojas como *Kappaphycus* y *Eucheuma* (Tabla 2) (FAO, 2020).

Tabla 2. Distribución de la producción de macroalgas por continente y por categoría en 2017 (FAO, 2020)

GRUPO		PRODUCCIÓN (t)
AFRICA	Algas pardas	5.648
	Algas verdes	92
	Algas rojas	144.675
AMERICA	Algas pardas	373.757
	Algas verdes	37
	Algas rojas	111.721
ASIA	Algas pardas	13.824.246
	Algas verdes	35.488
	Algas rojas	17.139.430
EUROPA	Algas pardas	232.789
	Algas verdes	845
	Algas rojas	4.189
OCEANIA	Algas pardas	1.995
	Algas verdes	1.300
	Algas rojas	20.210



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

Si nos referimos a las especies cultivadas, la producción está dominada por el género *Eucheuma* y por la laminaria japonesa *Saccharina japonica*; ambas algas son las más importantes a nivel mundial en cuanto a su producción mediante acuicultura en el mundo, con el 34,9 y el 27,3% respectivamente (FAO, 2010; APROMAR, 2019). Además, la variedad de especies de algas cultivadas no fue superior a 40 en 2016, pudiendo reducir las especies casi en su totalidad a los kelps pardos *Saccharina japonica* y *Undaria pinnatifida* y las algas rojas *Pyropia* / *Porphyra* spp. ('nori' en japonés o 'gim' en coreano), *Kappaphycus alvarezii* y *Eucheuma striatum* (carragenófitas) y *Gracilaria* / *Gracilariopsis* spp. (agarófitas) (Tabla 3). En conjunto suponen más del 81% de la producción total (Figura 6; Kim et al., 2017).

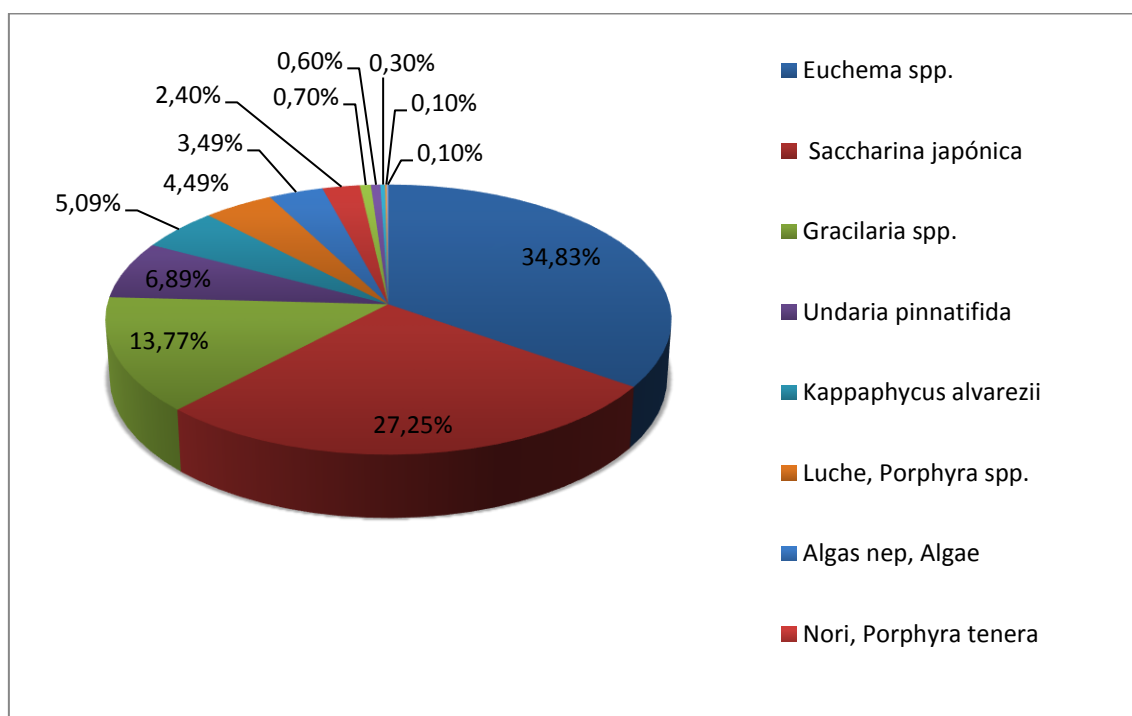


Figura 6. Porcentaje de producción mundial por tipo de alga en 2017 (FAO,2019)



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

Tabla 3. Producción en miles de toneladas de la producción mundial de macroalgas en 2016

ESPECIE/GÉNERO	Miles de toneladas en peso vivo (2016)
<i>EUCHEMA SPP.</i>	10.519
<i>LAMINARIA DEL JAPÓN, SACCHARINA JAPONICA</i>	8.219
<i>GRACILARIA SPP.</i>	4.150
<i>UNDARIA PINNATIFIDA</i>	2.070
<i>KAPPAPHYCUS ALVAREZII</i>	1.527
<i>LUCHE, PORPHYRA SPP.</i>	1.353
ALGAS NEP, ALGAE	1.049
<i>NORI, PORPHYRA TENERA</i>	710
<i>EUCHEMA ESPINOSA, EUCHEMA DENTICULATUM</i>	214
<i>SARGASSUM FUSIFORME</i>	190
ALGAS PARDAS, PHAEOPHYCEAE	34
OTROS	17
TOTAL	30.052

4.1.2. Producción Europea

La contribución de Europa a la producción mundial de algas es anecdótica y desde el año 2000, cuando se situaba en más de 350.000 toneladas, ha ido disminuyendo hasta llegar a las 271485 toneladas en 2017, representando el 0,83% de la producción mundial total (FAO, 2019). Esta disminución es debida a varias razones, destacando sobre todo la disminución de los stocks litorales de algas, problemática medioambiental que obliga al desplazamiento de la industria a terceros países (Compani et al. 2015; APROMAR 2019).

Al contrario de lo que sucede a nivel mundial, en Europa la mayor parte de las algas (99 %) provienen de la pesca o recolección de los recursos naturales. Las más importantes en términos de tonelaje son: *Laminaria digitata* (Francia), *Laminaria hyperborea* (Francia y Noruega) y *Ascophyllum nodosum* (Noruega e Irlanda), todas ellas recolectadas



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

mecánicamente. Mientras que por valor destaca *Gelidium sequispedale* (= *G. corneum*), una especie recolectada manualmente, pero con un alto valor económico y estratégico (APROMAR 2014A; Lesueur & Comparini 2015).

En cuanto a la distribución de la producción por países (**Figura 8**), Noruega es el productor más importante, siendo responsable del 60% del total de la producción, perteneciendo el resto, casi exclusivamente a Francia, con un 14% del total, e Irlanda, con un 11% (FAO, 2020).

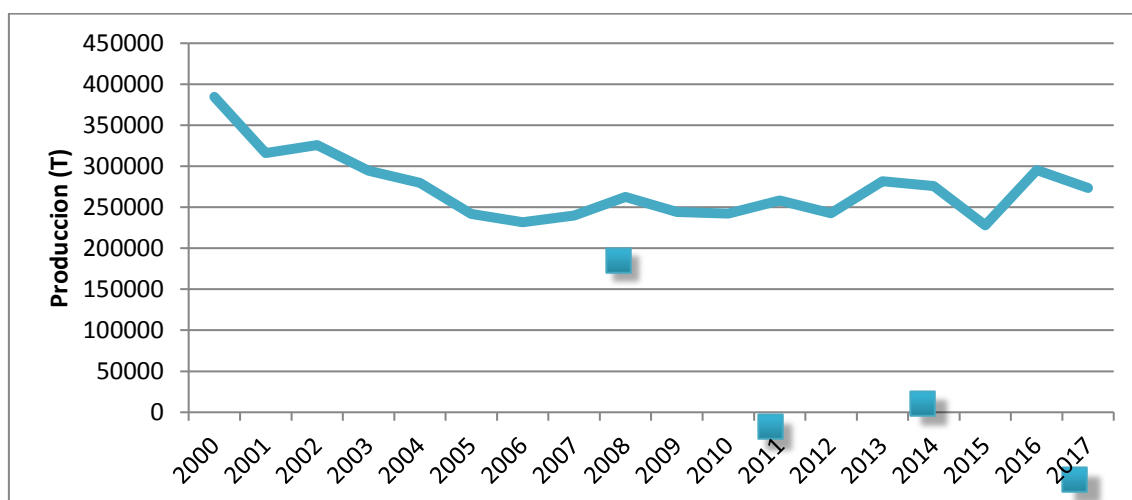


Figura 7. Producción europea de macroalgas desde 2000 hasta 2017.

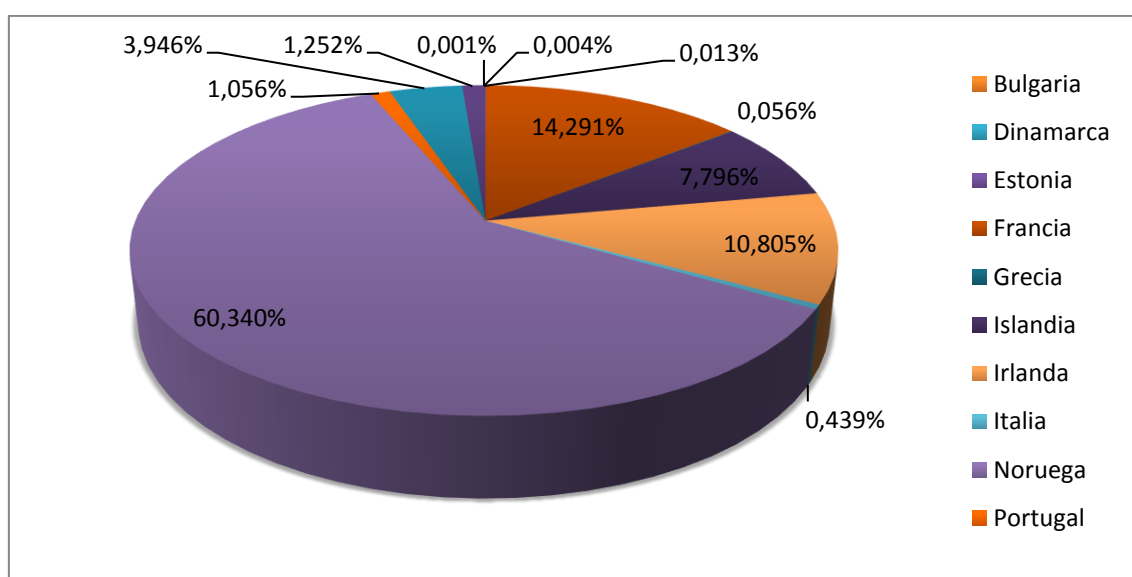


Figura 8. Distribución de la Producción Europea de macroalgas por país en 2017 (FAO, 2020)



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

4.1.3. Producción en España

La producción de macroalgas en España supuso en 2017 un 1,25 % del total europeo (FAO, 2020). Esta producción ha ido creciendo durante los últimos años a razón de un 25% anual, pasando de 134 t en 2007 a 4921 t en 2018 (Figura 9). El 99,5% de esta producción es debida a la cosecha en el medio natural. Solamente 11 toneladas han sido producidas mediante acuicultura.

Según los datos del FAO 2019, las algas no identificadas generalmente de arribazón son las que dominan la producción española de macroalgas con más del 70%, seguida por las algas rojas y pardas con 19% y 9 % respectivamente. Las especies y grupos identificados son generalmente *Gelidium spp.*, *Phaeophyceae*, *Undaria pinnatifida*, *Chlorophyceae*, *Rhodophyceae* y *Porphyra linearis* (Figura 10; Tabla 4).

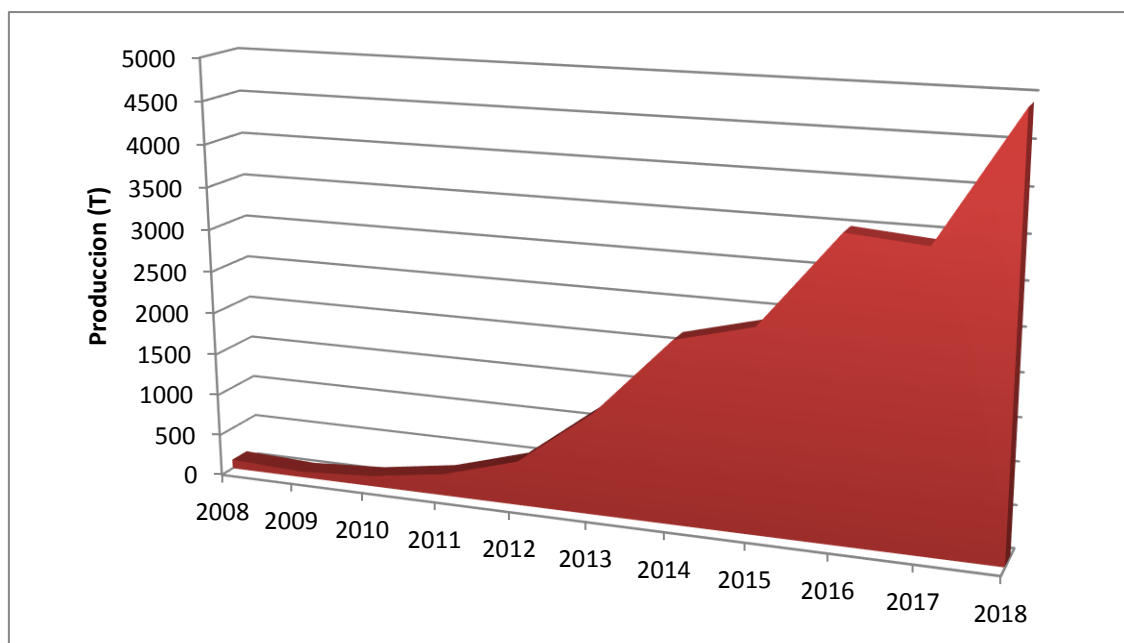


Figura 9 Producción española de macroalgas entre 2007 y 2018 (FAO, 2020).

En cuanto a las especies cultivadas corresponden en su totalidad a algas nei con 5 t seguidas por *Saccharina latissima* o kombu de azúcar (1,625 t), *Ulva spp.* o lechuga de mar (0,97 t) y *Chondrus crispus* o musgo marino (0,65 t) (MAPAMA 2019).

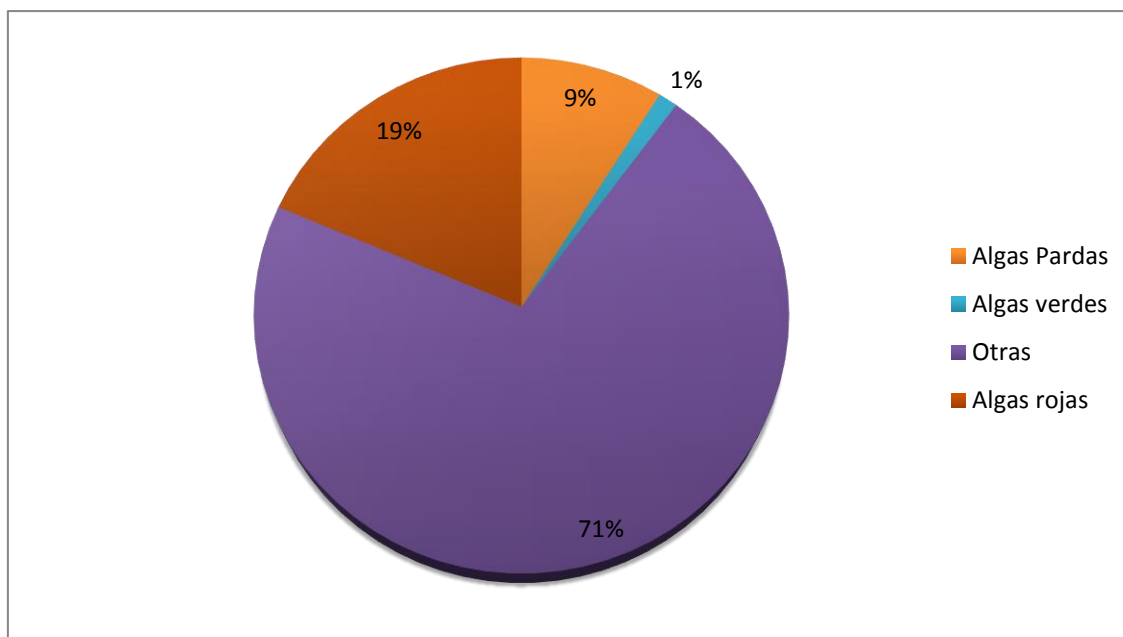


Figura 10. Distribución de la producción española de macroalgas cosechadas por grupo en 2017.

Tabla 4. Producción española de macroalgas cosechadas por especie en 2018

Especie-Grupo	Producción (t)
Phaeophyceae	154
<i>Gelidium</i> spp	532
Chlorophyceae	40
Rhodophyceae	99
<i>Porphyra linearis</i>	5
Algas nei	2.441
<i>Undaria pinnatifida</i>	151



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvemento Regional



UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

Galicia

En Galicia, en 2017, la producción de algas representa el 11% de la producción española con 363 t. En 2019, la producción fue de 404,4 t, de las que el 99,9 % proviene de la cosecha en medio natural. Desde 2010, la producción ha ido creciendo de una manera sostenida y sobre todo desde el 2014. El aumento observado desde 2010 a 2019 ha sido de 81% (Figura 11).

Como en el resto de España, la acuicultura de macroalgas en Galicia es anecdótica y la mayor producción observada durante los últimos años fue de 1,6 t en el 2014. En 2018, la producción fue de unos 411 kg, de ellos algo más 90% son algas pardas en general, el resto hasta el total de la producción está representado por la también alga parda *Saccharina latissima* (Figura 12).

Las especies o grupos de algas que los recolectores cosecharon en los últimos años se incrementaron de 6 a 8, según los datos consultados en la Plataforma Tecnológica da Pesca, dependiente de la Consellería do Mar.

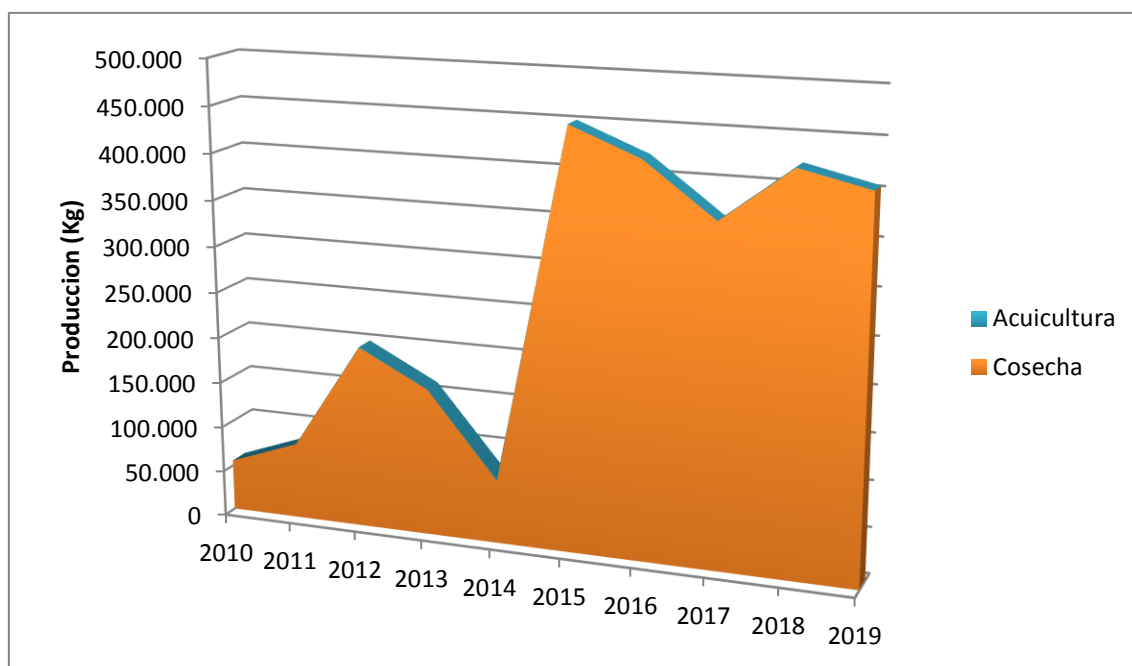


Figura 11. Producción total de macroalgas en Galicia por tipo de producción durante la última década (Xunta de Galicia, 2020)



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvemento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

En 2019, la producción fue dominada por la colecta de las algas pardas con 77,8% de las algas cosechadas como *Laminaria* spp. con unos 51,79% de la producción y *Laminaria ochroleuca* (15,53%), seguidas por un conjunto de algas verdes con 20,20%, específicamente *Codium* spp. con 3,76% y *Ulva* spp 16,47%. Las algas rojas representan solamente el 1,92% de las algas cosechadas del medio natural en Galicia y en su mayoría de la especie *Mastocarpus stellatus* (0,04%) (Figura 13). (Datos de la Xunta de Galicia 2020).

La Consellería do Mar aprobó para el ejercicio del 2019, 24 planes de explotación para las algas como recursos específicos. Cinco corresponden a empresas (Portomuíños, Mar de Ardora, Algamar, Ceamsa y HQ Seaweed), siete a sendas cofradías coruñesas, otros 11 a pósitos de Pontevedra y uno a la profesional María Carmen Sánchez Sánchez, de A Coruña.

Estos planes de gestión se reparten a lo largo del perímetro de la costa de Galicia, si incluíamos las empresas antes mencionadas en sus respectivos territorios los 24 planes de gestión quedan encuadrados por provincia (Figura 14). En estos planes de gestión la autoridad competente establece la modalidad, zona de trabajo, épocas probables y número de días máximos permitidos para la extracción de algas.

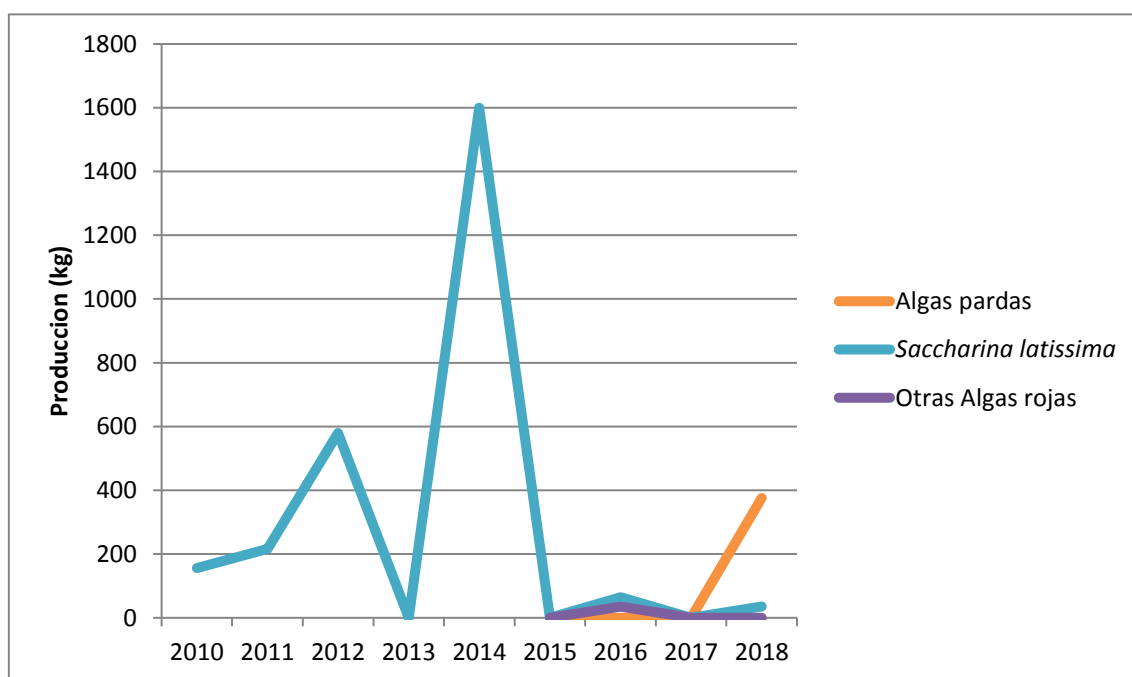


Figura 12. Producción acuícola de macroalgas durante la última década por especie (Xunta de Galicia, 2020)



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

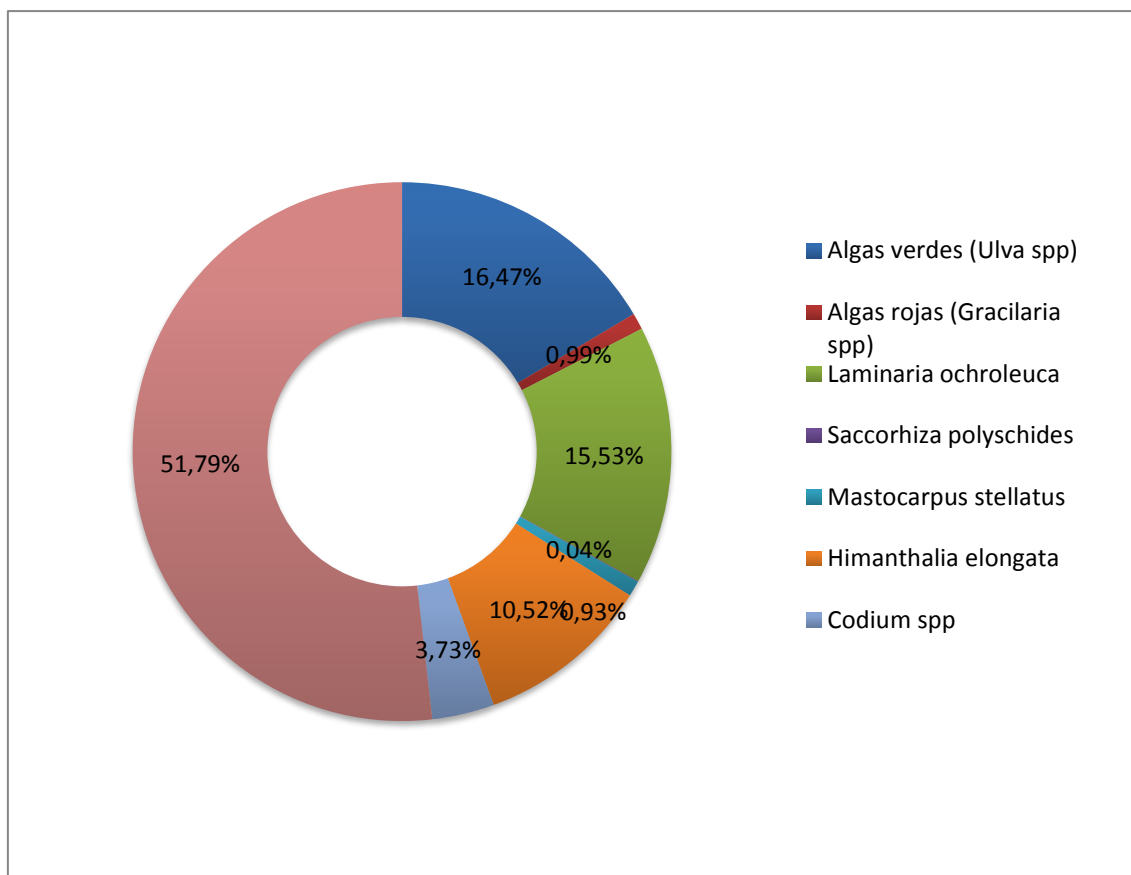


Figura 13. Distribución de la producción de macroalgas cosechada del medio natural en Galicia por especie en 2019.

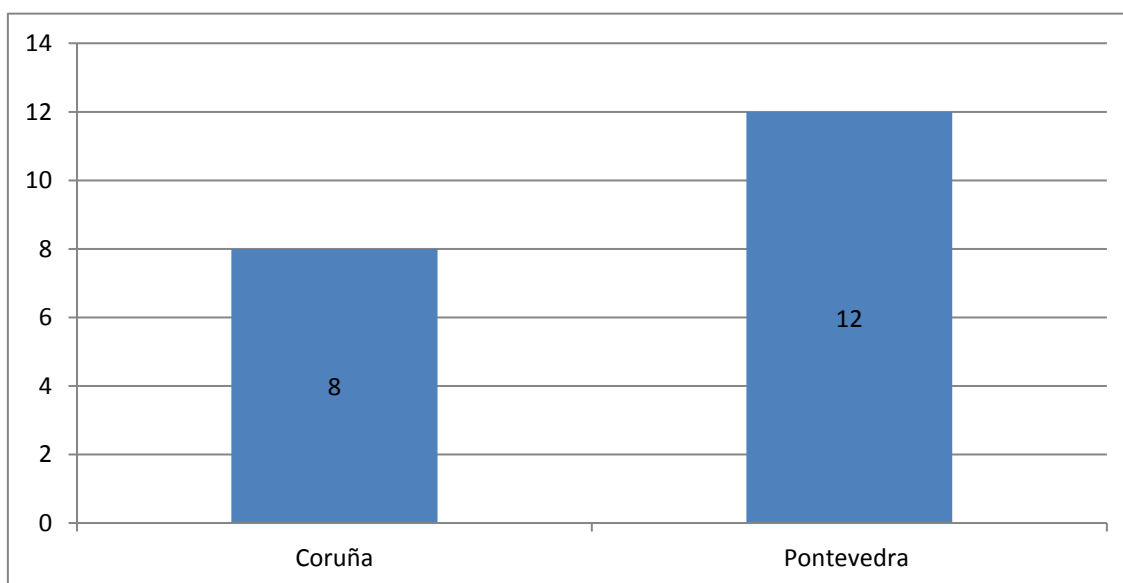


Figura 14. Distribución de los planes de explotación por provincia en Galicia en 2019

4.1.4. Producción en Portugal

El sector de macroalgas en Portugal asistió en los últimos años a una fuerte recesión. Tras el máximo alcanzado al final de la década de los 80 (3.451 toneladas de algas agarófitas) la producción comenzó a disminuir hasta ser considerada una actividad residual. Este descenso fue debido principalmente a una sobreexplotación que dañó las poblaciones naturales y al cambio de los ecosistemas marinos (Melo 2002; APROMAR 2014; Soares et al. 2017)

Aunque hay que resaltar que a partir del 2010 la producción hubo una nueva tendencia al alza con un aumento de la producción durante los últimos 7 años pasando de los 500 a los 2880 t en 2017.

En la actualidad, aunque en un volumen pequeño, todavía se siguen recolectando de forma manual algunas especies agarófitas como son: *Gelidium sesquipedale*, *Gracilaria spp.*, *Pterocladia capillacea* y carragenófitas como: *Chondrus crispus*, *Mastocarpus stellatus*, *Gigartina pistillata* (APROMAR 2014). Siendo las más relevantes las cosechas de *Pterocladia capillacea* en las Azores y de *Gelidium* en el suroeste del país, el cual es utilizado como materia prima por la mayor empresa de extracción de agar de la Península Ibérica (Abreu et al. 2009). Además, actualmente se están produciendo también algunas especies a nivel experimental en sistemas ITMA (Abreu et al. 2009; Santos 2017).

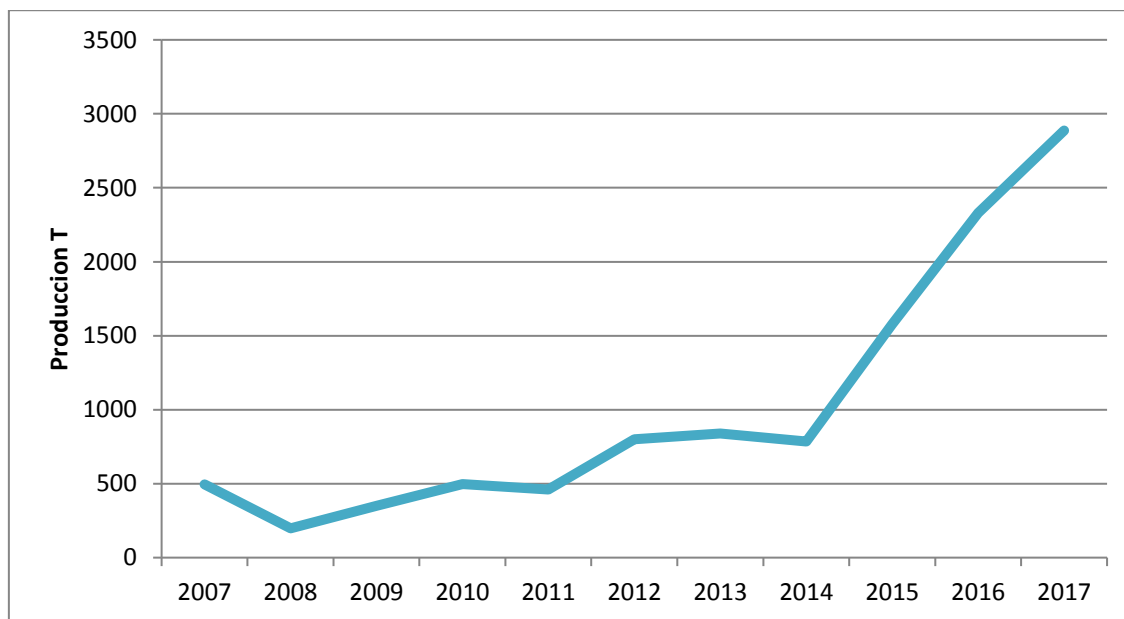


Figura 15. Evolución de la producción portuguesa de Macroalgas entre 2007 y 2017

4.2. MERCADO:

4.2.1. Valor del mercado mundial

Posición global

Las macroalgas en su conjunto presentan una gran variedad de usos. La mayor parte, entre un 70 % y un 77 % de la producción, se destina a consumo humano, como alimento y materia prima para la fabricación de aditivos alimentarios (espesantes y gelificantes). El resto se utiliza en alimentación animal, como fertilizante y en usos industriales varios, entre otros farmacéutica y cosmética (Grand View Research Inc., 2020; Mordor Intelligence Inc., 2020), debido a su riqueza en compuestos bioactivos, antioxidantes y propiedades antimicrobianas (Kang et al., 2015). En el periodo 2020-2026 se prevé el crecimiento de todos los segmentos de aplicación, con valores globales estimados entre el 9,1 y el 12,6 % (AlliedMarketResearch, 2020; Grand View Research Inc., 2020; Markets and Markets Inc., 2020; Mordor Intelligence Inc., 2020). Entre los usos con mayor potencial de crecimiento están la agricultura, donde las algas se utilizan para mejorar la calidad del suelo y como fuente de biofertilizantes para proteger los cultivos y los suplementos dietéticos, debido al contenido nutritivo y a la capacidad de ayudar a la pérdida de peso de las algas.

El valor de las macroalgas aumentó de 6.200 millones de euros en 2007 a 13.270 millones en 2017 (Figura 166). Los datos muestran un aumento sostenible del valor de mercado similar al de la producción (FAO, 2019). En 2018, y según el informe de la empresa de investigación de mercado **Markets and Markets** la previsión de crecimiento del mercado mundial de algas estima una tasa compuesta anual del 8,4% hasta 2023, para llegar a unos 16.200 millones de euros.

Aunque, la acuicultura representaba en 2017 el 82% de este valor de mercado, se ha observado que las algas con origen acuícola tienen un precio 6 veces menor que las cosechadas del medio natural, con un promedio de 342 y 2.318 €/t respectivamente. Desde 2010, el valor de las algas de acuicultura ha bajado un 17%, mientras que el de las algas de cosecha del medio natural ha aumentado un 70% en el mismo periodo (Figura 17).



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

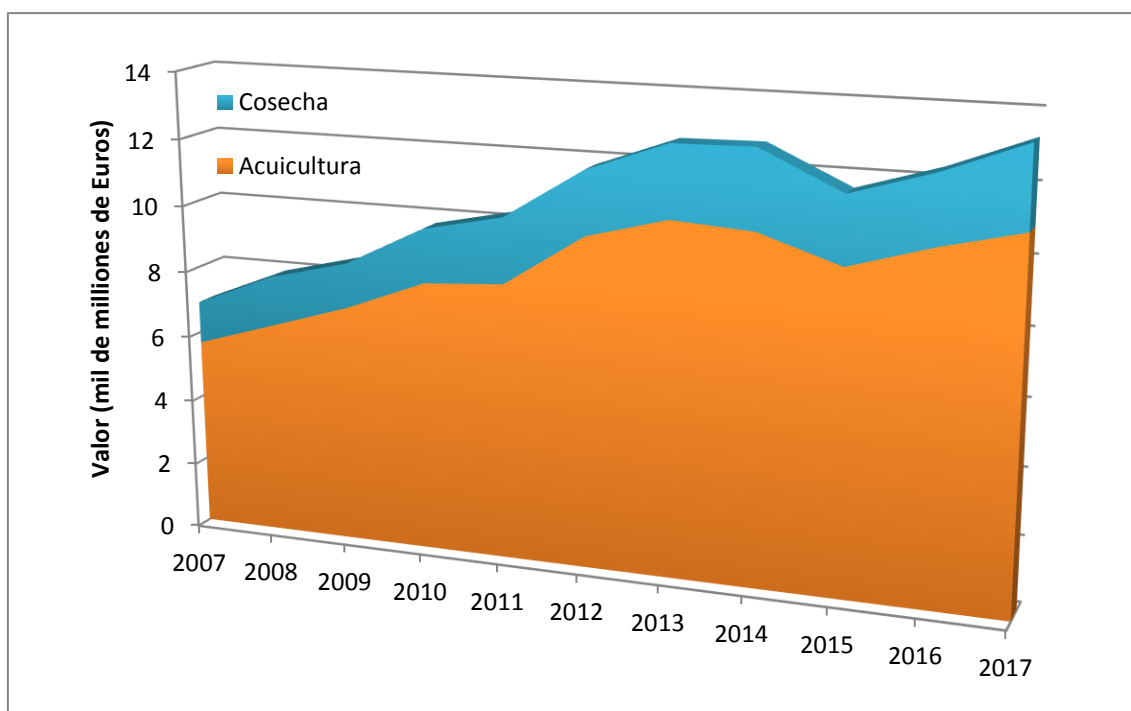


Figura 16. Valor de las macroalgas en mil millones de € según el tipo de explotación entre 2007 y 2017

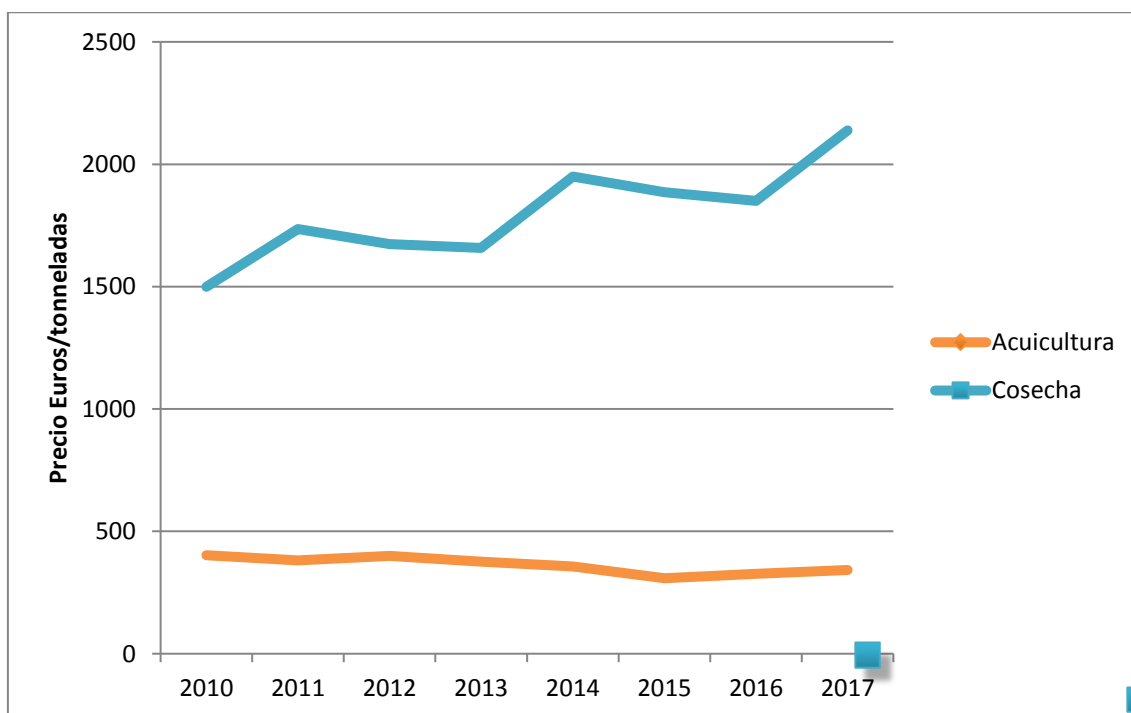


Figura 17. Variación del precio las macroalgas según el tipo de explotación entre 2010 y 2017 (FAO 2020)



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

Siguiendo la misma tendencia observada en cuanto al volumen, el mayor valor de la producción de algas corresponde a Asia con unos 12.250 millones de euros en 2017, representando el 92% del valor total de mercado mundial de macroalgas. Cabe resaltar que el valor de la producción asiática se ha multiplicado por dos en los últimos 10 años. Lo mismo se observó en el continente americano, europeo y africano con unos valores de mercado en 2017 del 440, 470 y 50 millones de euros respectivamente. Oceanía es el continente que más ha crecido en cuanto a valor de mercado multiplicando por 3 su valor desde 2007, alcanzando los 40 millones de euros en 2017 (Figura 18)

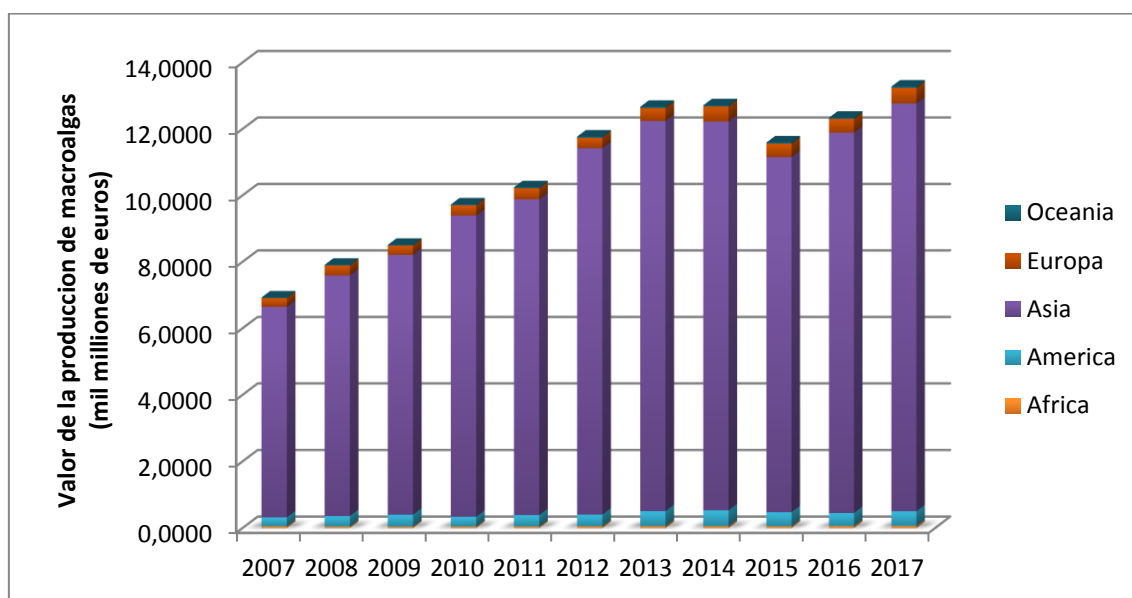


Figura 18. Valor de las macroalgas en mil millones de € por continente entre 2007 y 2017

En los anuarios de la FAO, no existen referencias específicas sobre el valor del mercado a primera venta de las macroalgas procedente de la cosecha del medio natural debido a que los precios son variables por región y estación del año, además de la falta de registros actualizados. Teniendo en cuenta los datos de la producción acuícola, en 2017, China es el país que acapara el 75% del valor del mercado de primera venta de las macroalgas con 8.1600 millones de euros, seguido por Indonesia, Japón y Corea con el 8,3%, 7,5% y 6,4% respectivamente del valor del mercado (Figura 19).

Las algas pardas lideran el valor global del mercado con más de 5.400 millones de € seguido por las algas rojas con 4.800 millones de euros. Las algas verdes tienen un valor de mercado anecdótico a nivel global que no supera los 30 millones de euros (Figura 20).



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

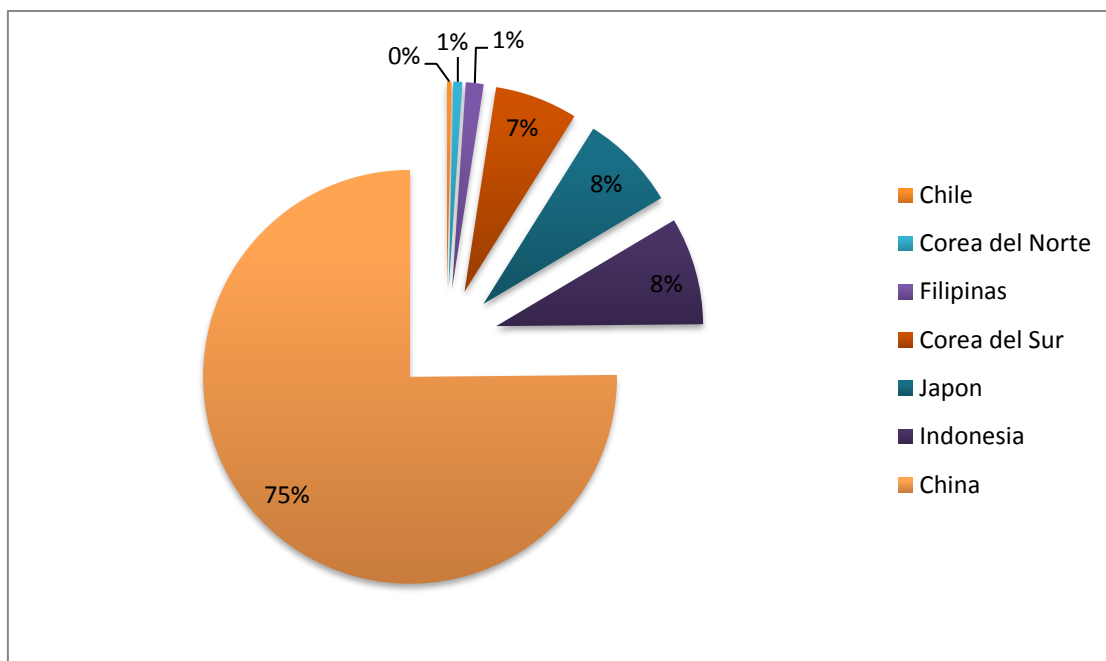


Figura 19. Distribución del valor del mercado de las macroalgas procedente de la acuicultura por país en 2017.

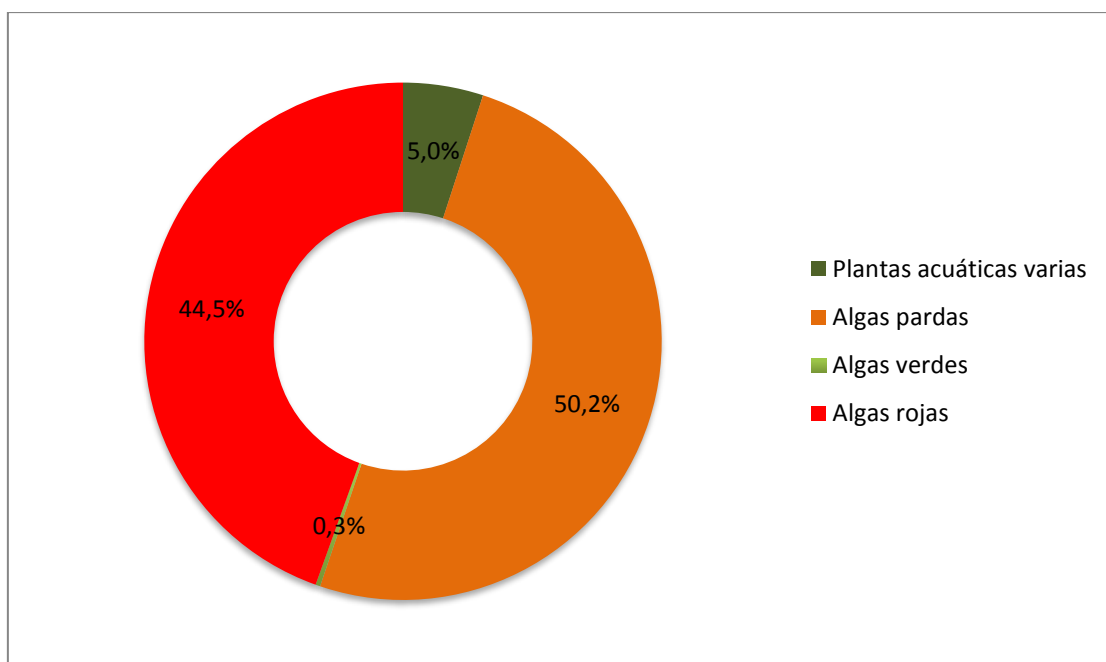


Figura 20. Distribución del valor del mercado de las macroalgas procedente de la acuicultura por categoría en 2017.

Entre las especies que más valor global tienen se encuentran tres especies de algas pardas (*Saccharina japonica*, *Undaria pinnatifida* y *Sargassum fusiforme*). *S. japonica* es la especie que lidera el mercado con el 35% del valor total, aunque las algas rojas son las más representadas en este ranking con 4 especies: *Gracilaria spp.*, *Porphyra tenera*, *Porphyra spp.* y *Eucheuma spp.* con el 15,4%, 10,7%, 8,95% y 8% del valor económico total de la producción acuícola de macroalgas (Tabla 5. Valor de mercado de las especies más importantes de macroalgas en millones de euros.).

En cuanto a los precios por tonelada, las algas verdes en su conjunto son las especies con mayor valor económico por tonelada vendida con más de 800 €/t, mientras que el valor global de las algas rojas es el más bajo, con 278 €/t. Aun así, diferenciando entre especies, el precio de primera venta más alto corresponde a *Porphyra spp.* con 1.399 €/t, 13 veces más que *Eucheuma spp.*, también una alga roja pero en la cola en precio de venta con 100 €/t. *S. japonica* tiene el segundo precio más bajo, con 344 €/t (Figura 21).

Estos valores son variables según el país, la estación del año y la oferta y demanda del mercado. Según la FAO, 2018 y en el caso específico de Chile, los precios varían de 81 USD y 646 USD la tonelada a la excepción de *Gelidium spp.* que alcanza los 1.540 USD/t debido a su pequeño tamaño y la dificultad que supone colectarlo.

Tabla 5. Valor de mercado de las especies más importantes de macroalgas en millones de euros.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<i>Sargassum fusiforme</i>	66	55	53	56	84	87	113	167	151	159	178
<i>Eucheumaspp.</i>	362	282	761	1.049	990	1.188	1529	1425	735	1.009	870
<i>Porphyraspp.</i>	384	423	554	549	532	595	614	621	629	737	973
<i>Porphyratenera</i>	907	852	918	1.046	964	1.273	913	903	855	1.026	1.162
<i>Undariapinnatifida</i>	654	760	772	694	888	1.312	1.310	1.619	1.523	1.309	1.438
<i>Gracilariaspp.</i>	353	398	508	544	722	1.003	1.361	1.529	1.486	1.580	1.683
<i>Saccharinajaponica</i>	1.851	2.128	2.146	2.241	2.270	2.481	2.586	3.410	3.598	3.695	3.851



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

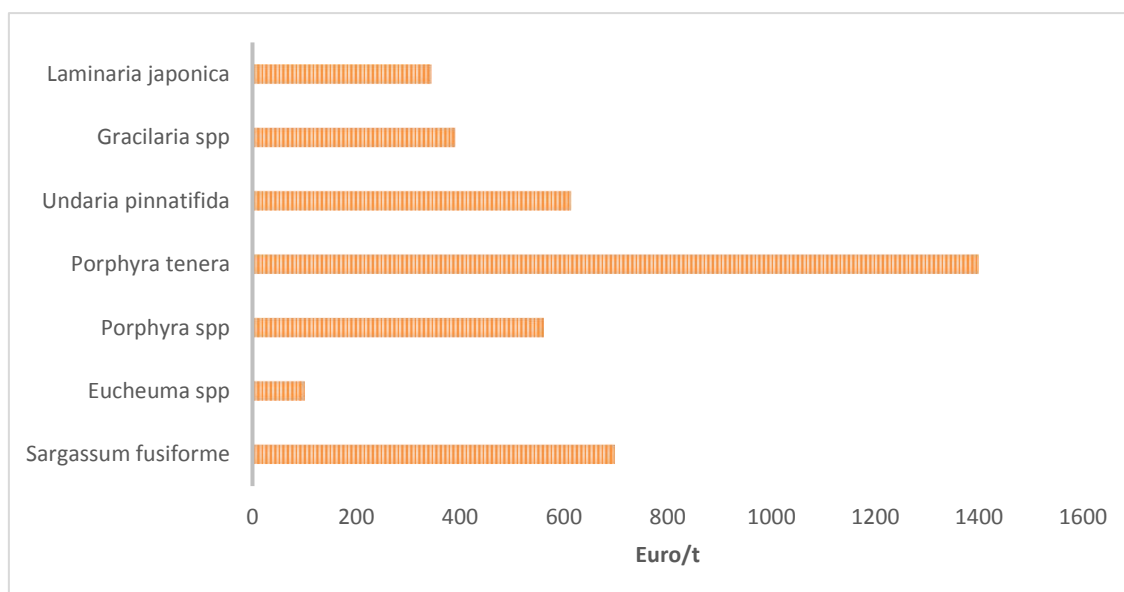


Figura 21. Precio de venta de las diferentes especies de macroalgas de gran relevancia en 2017.

Europa

El primer uso comercial registrado para las algas se remonta al siglo XVII, cuando se utilizaba para la producción de vidrio (Francia y Noruega) (EUMOFA, 2018). Actualmente, el valor comercial y los niveles de desembarque de cada especie varían y dependen de las técnicas utilizadas para la cosecha. Las bases de datos de la FAO (FishStatJ) solamente proporcionan información sobre el valor de la producción de algas cultivadas, pero no de las algas recolectadas del medio natural. En Europa, la práctica totalidad de la producción procede de la recolección; por otra parte, y lo que es más importante, las especies explotadas en Europa son casi todas diferentes de las analizadas por la FAO, por lo que es complicado extrapolar los valores obtenidos de la FAO a las especies de algas europeas. Para solventar este obstáculo, cada especie o grupo de alga producida en Europa se ha comparado con su equivalente más similar de las estadísticas de la FAO.

Teniendo en cuenta los precios de venta de cada una de las categorías de macroalgas a nivel mundial, el valor de mercado producida en los países europeos en 2017 se estima en torno a 100 millones de euros. El 94% del valor de la biomasa corresponde a la cosecha del medio natural. El valor de la biomasa de la acuicultura es de 5,63 millones de euros.

El primer uso comercial registrado para las algas se remonta al siglo XVII, cuando se utilizaba para la producción de vidrio (Francia y Noruega) (EUMOFA, 2018). Actualmente, la producción europea de algas se basa en su mayor parte en la extracción del medio



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

natural y el valor comercial y los niveles de desembarque de cada especie varían y dependen de las técnicas utilizadas para la recolección. Debe tenerse en cuenta que los datos de producción y de valor de las algas de acuicultura europea proporcionados por EUROSTAT son en gran parte estimaciones, ya que muchos acuicultores no revelan estos datos. Aun así, el valor económico de la producción acuícola de algas se calcula que cuadruplica al de las algas salvajes (Figura 22).

Según los datos de EUROSTAT, el mayor valor de la producción total correspondió en 2017 a las plantas acuáticas sin especificar, con 3,9 millones de euros, seguidas por las algas pardas con 1,9 millones de euros (Figura 23). En el caso de la acuicultura, y debido a la confidencialidad de los datos, la práctica totalidad de la producción se clasifica como plantas acuáticas varias, que suponen casi el 98 % del valor total (Figura 24)

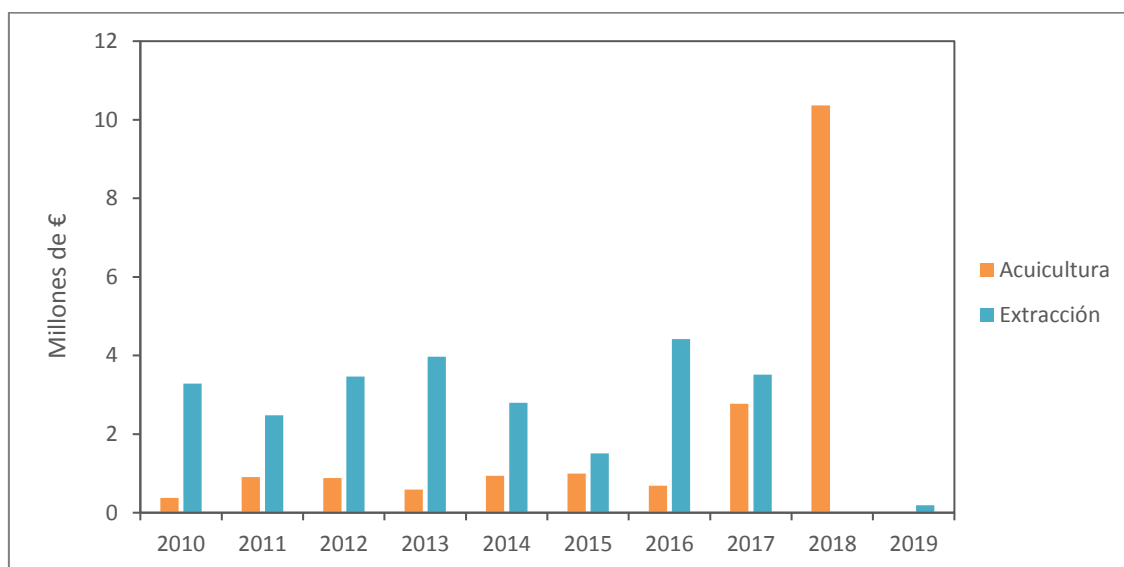


Figura 22. Valor de la producción europea de algas entre 2010 y 2019. No hay datos disponibles de extracción en 2018 ni de acuicultura en 2019.

Las especies recolectadas del medio natural más importantes en cuanto a valor económico son *Laminaria digitata* (1,27 millones de euros en 2017), *Laminaria hyperborea* (0,35 millones de euros), *Gelidium* spp. (0,34 millones de euros) y *Undaria pinnatifida* (0,12 millones de euros). En cuanto a las algas de acuicultura, los datos de EUROSTAT (2020) solamente permiten distinguir *Saccharinalatissima* y *U. pinnatifida* (0,19 y 0,15 millones de euros en 2017 respectivamente). Según los datos de la EABA (Asociación Europea de Productores de Biomasa Algal) existen más de 132 empresas que trabaja directamente con



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

• Green future •

macroalgas con más de 2.600 trabajadores directos en el sector.

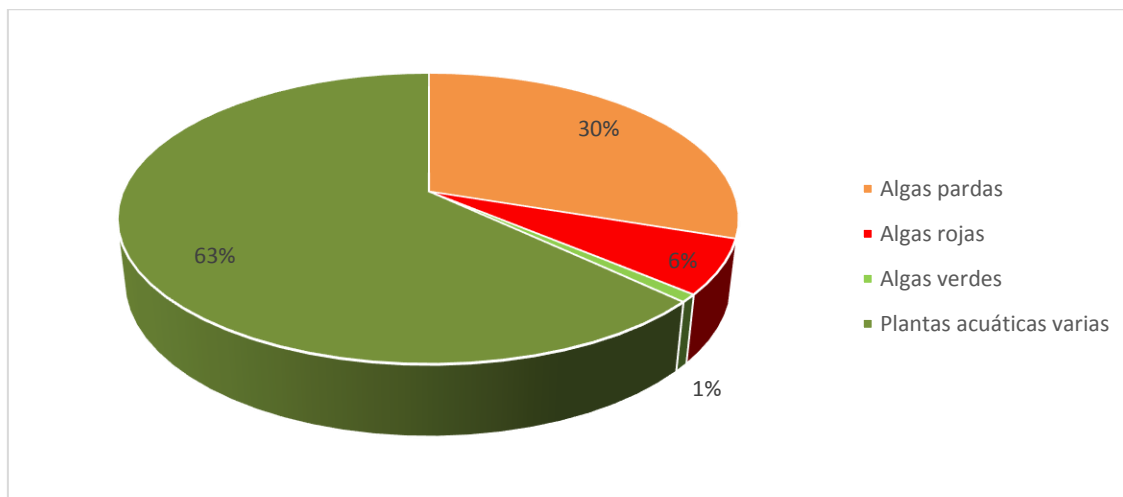


Figura 23. Valor de la biomasa total producida en Europa según el grupo de macroalgas en 2017.

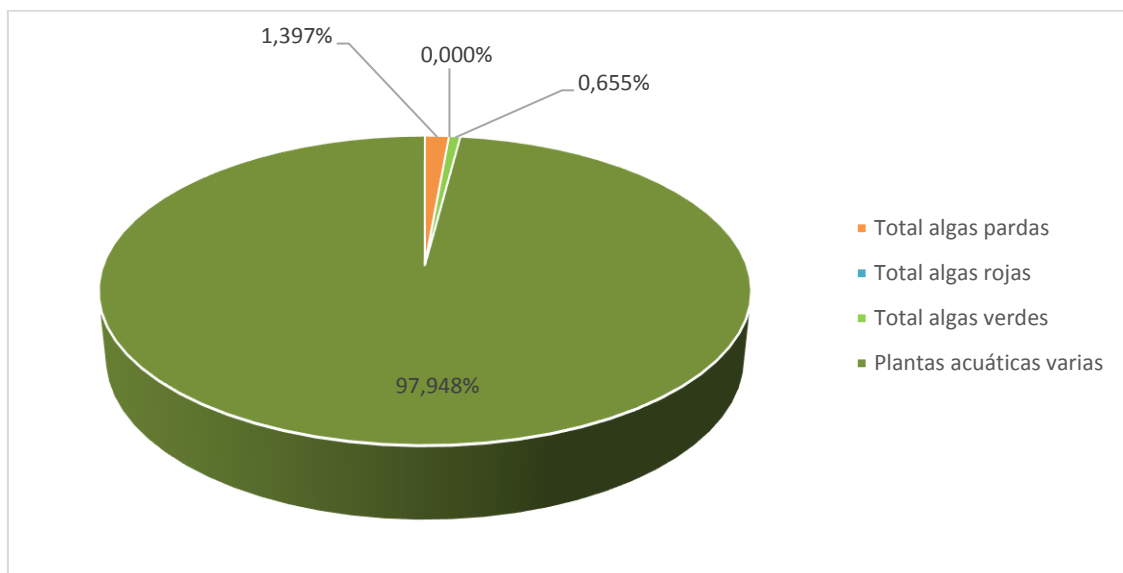


Figura 24. Valor de la biomasa procedente de acuicultura según el grupo de macroalgas en 2017.

España

El valor de primera venta de las macroalgas ha crecido de una manera exponencial los últimos años siguiendo la tendencia de la producción. En el caso de las algas recolectadas del medio natural, su valor se ha incrementado en gran medida entre 2010 y 2018, pasando de 46.000 a 1.845.000€ en este periodo (MAPA, 2020), aunque en los últimos 3 años, se ha observado un estancamiento (Figura 25).

La contribución de cada tipo de macroalga al valor total de la producción varía según el año, pero en general las plantas acuáticas indeterminadas suponen entre el 70 % y el 80 %, excepto en los años 2014 y 2015 en los que las algas rojas fueron la categoría de más valor (Figura 26). En el resto de la serie temporal, son las algas rojas el segundo grupo más importante en cuanto a valor económico (MAPA, 2020).

Los precios de venta han mostrado una variación anual importante oscilando entre 0,1 y 1€/kg en primera venta. En los últimos años los precios han tendido a estabilizarse y uniformizarse entre los distintos tipos de algas, aunque los mayores precios corresponden a las algas verdes, entre 0,72 y 0,93 €/kg, y los más bajos a las plantas acuáticas indeterminadas, entre 0,50 y 0,55 €/kg.

En cuanto a las algas procedentes de acuicultura, al igual que ocurre a nivel europeo casi no existen datos al respecto debido al secreto estadístico. El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA, 2020) solamente informa de datos de producción de algas en general en 2016, 2017 y 2018, con valores entre los 700.000 y los 1.000.000 euros.

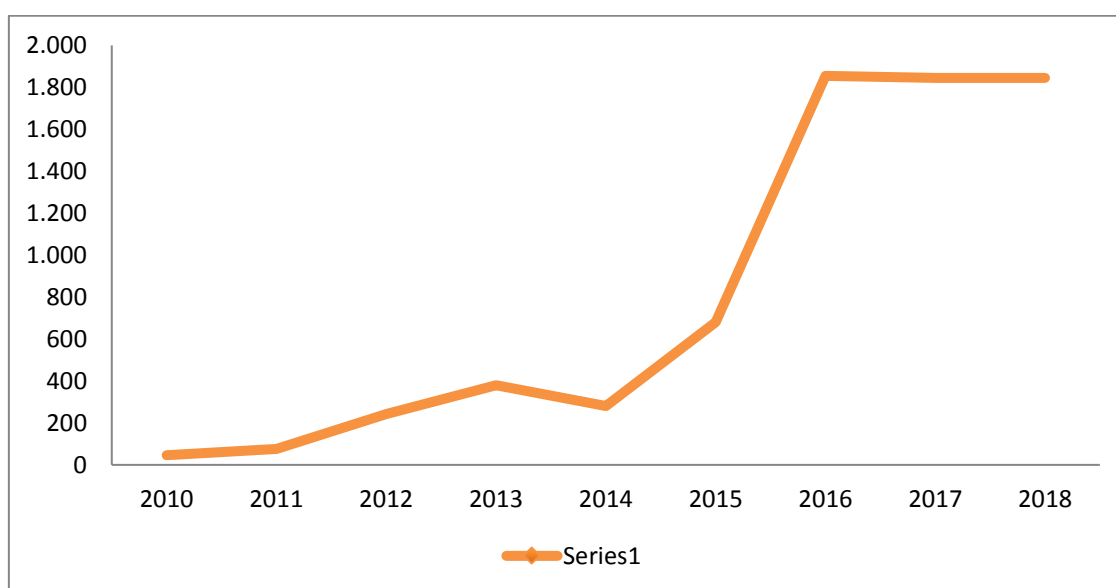


Figura 25. Valor de las macroalgas procedentes de extracción del medio natural en España entre 2010 y 2018.



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

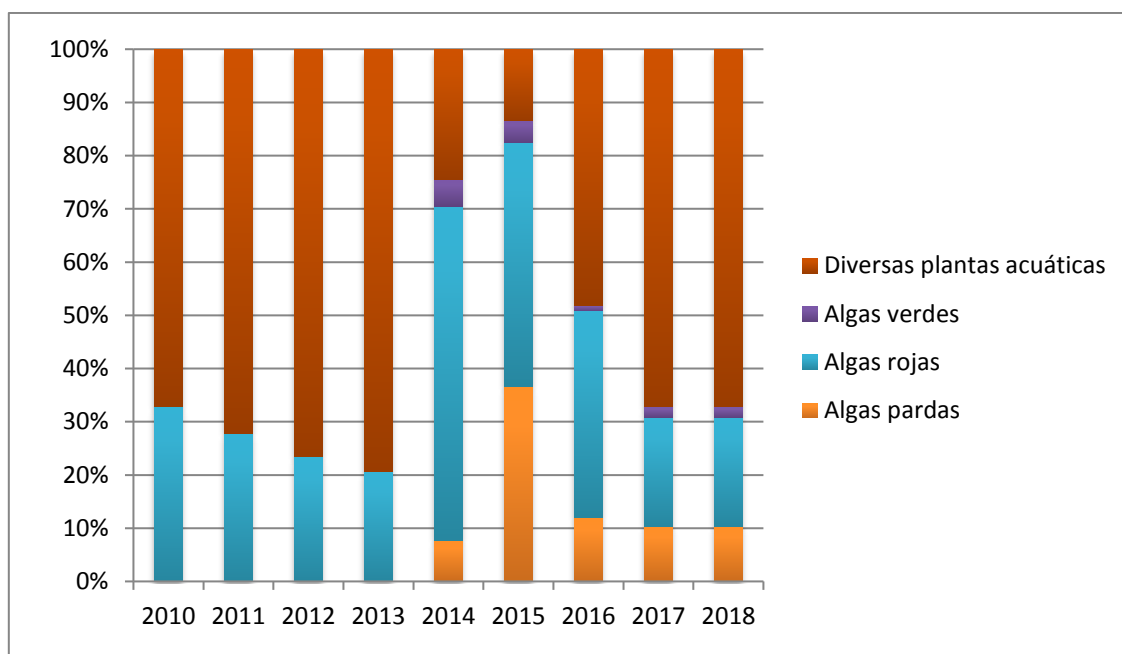


Figura 26. Contribución al valor de mercado de cada categoría de macroalgas.

Galicia

Las lonjas de Galicia ingresaron el pasado año un total de 336.500 € por la subasta de varias especies de algas, un crecimiento de 11 veces en comparación con las cifras alcanzadas en 2010, cuando los centros de primera venta gallegos facturaron 28.574 € por la venta de algas (Figura 27). En 2019, las algas verdes en su conjunto fueron las que alcanzaron mayor facturación en las lonjas gallegas, con 63.879 €, seguidas del argazo (nombre genérico para varias especies de la familia *Laminariaceae*) con 38.074 €, lo que supone un descenso del 37 % respecto al año anterior.

Los precios de primera venta han sido variables por especies. *Mastocarpus stellatus* fue la especie más cotizada con un precio de venta de 1,25 €/kg, seguido por *Codiums* pp. con 1,07 €/kg. El precio más bajo fue para *Himanthalia elongata* con 0,52 €/kg (Figura 28).



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

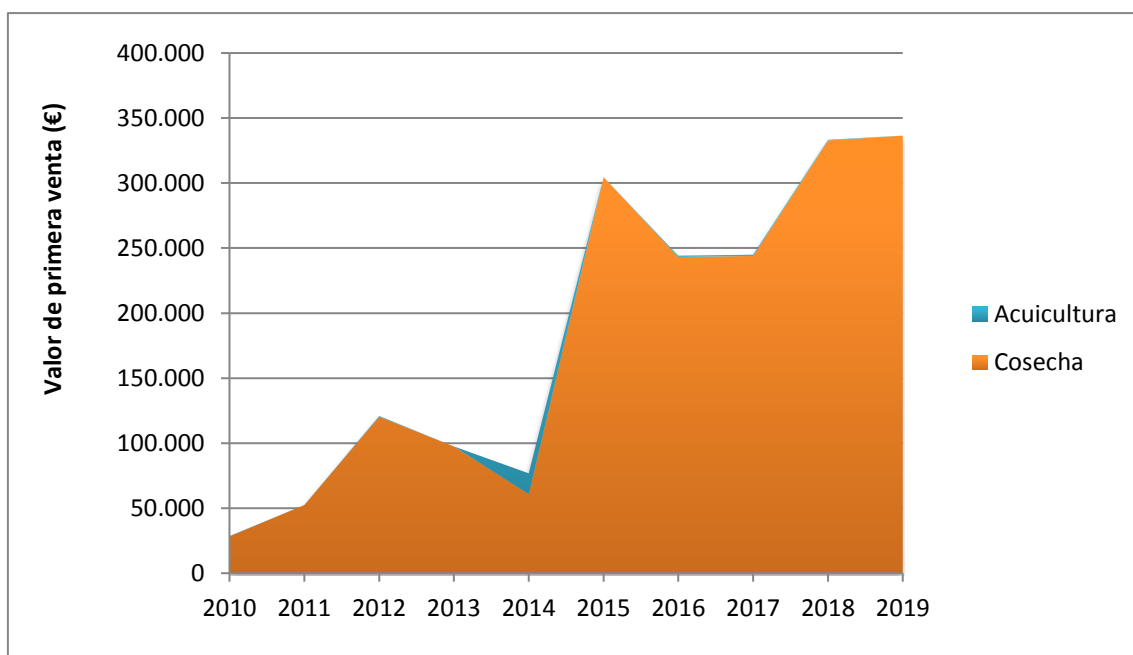


Figura 27. Evolución del valor de la facturación de las macroalgas los últimos años en Galicia

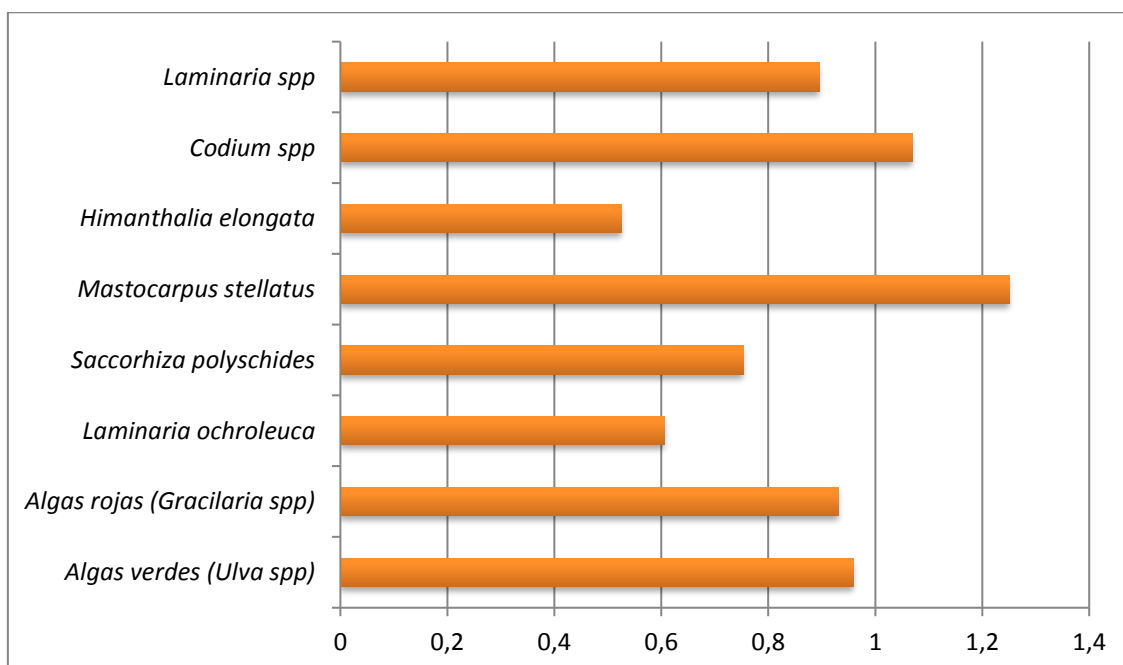


Figura 28. Precio de primera venta por especie en 2019 en Galicia(€/kg).



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

• Green future •

Portugal

Según los datos del instituto nacional de estadística portugués y con datos de la dirección general de recursos naturales del 2019, el cultivo de macroalgas en Portugal facturó 266.000 euros, 261.000 euros proveniente de la venta de algas verdes y 4 por la venta de algas rojas y 1000 euros por la venta de algas pardas. El 90% de esta facturación era para exportación y venta al mercado internacional.

La venta ha crecido unos 30% entre 2017 y 2019 con una consolidación aparente de las facturaciones a nivel internacional que se duplicaron durante este periodo gracias a la creciente venta de las algas verdes.

En cuenta a valores de la colecta o extracción, los últimos 2 años no se ha comunicado valores económicos a la producción. Aunque es destacable que el valor ha sido bajando de los 837.000 euros en 2010 a 36.000 euro en 2018. Siguiendo en cada momento una tendencia negativa.

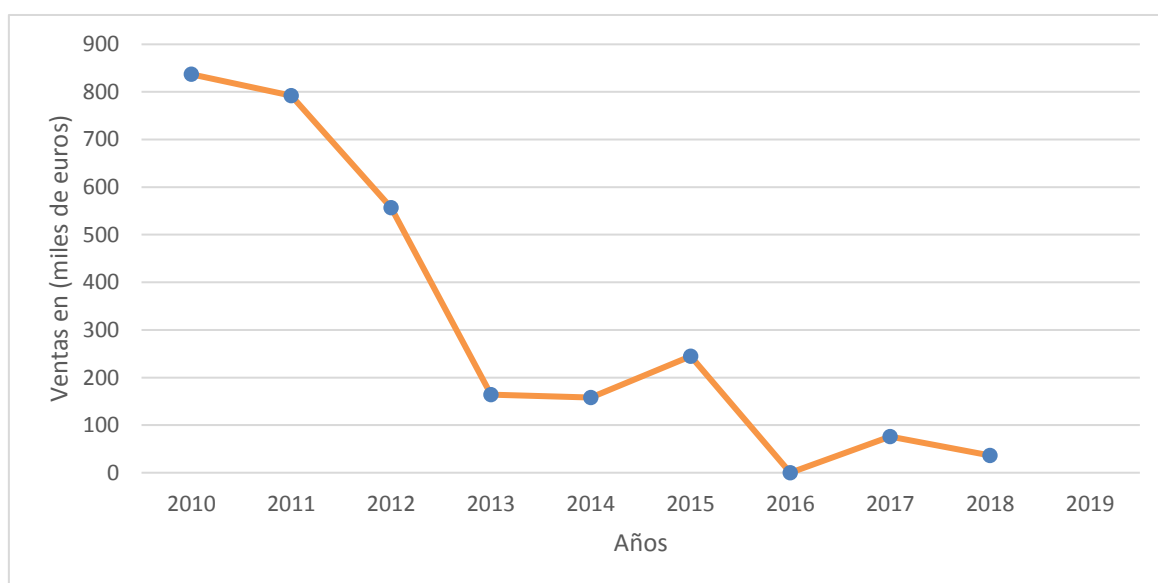


Figura 29. Evolución del valor de la facturación de las macroalgas los últimos años en Portugal



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

4.2.2. Comercio

Global

El mercado mundial de macroalgas, como se ha mencionado al inicio de la sección 4.2.1, genera un valor de unos 13.000 millones de euros en primera venta (FAO, 2019). La parte dominante del mercado, valorada en 10.000 millones de euros, corresponde al consumo humano, mientras que poco más de 3.000 millones de euros se deben a derivados como hidrocoloides, bioactivos, alimentos para animales y fertilizantes.

El mercado de venta (exportación e importación) es de 1,04 millones de toneladas con un valor de comercio que alcanzó los 2.300 millones de euros en 2017. Esta cifra duplica la cantidad registrada 10 años antes, de 1.240 millones de euros, lo que implica un crecimiento anual del 7,4%. Las importaciones se valoraron en 1.300 millones de euros y las exportaciones en 1.070 millones de euros. La cantidad total de importaciones y exportaciones mundiales de algas marinas fue de 543.737 y 494.573 toneladas, respectivamente (Figura 30).

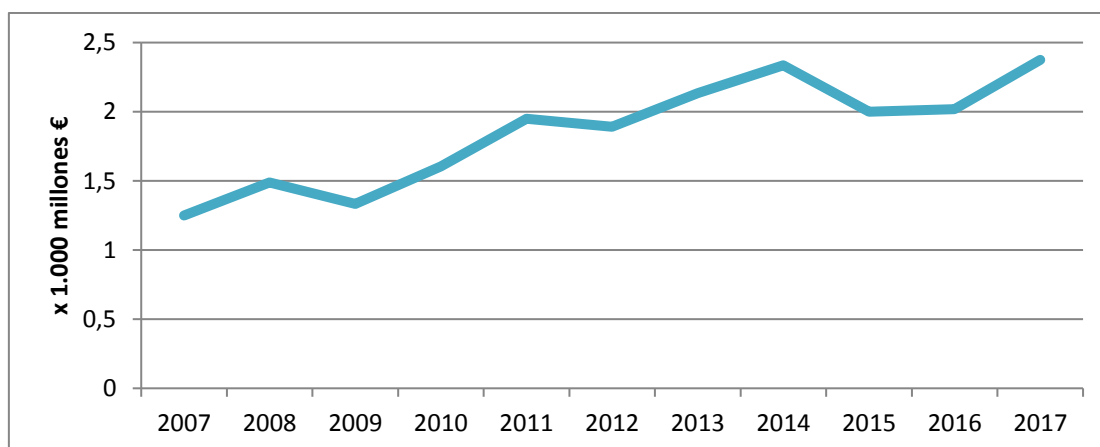


Figura 30. Evolución del valor de las exportaciones e importaciones de macroalgas en el mundo entre 2007 y 2017.

Asia es el líder del comercio mundial con 1.400 millones de euros, el 59% del valor de las transacciones a nivel global (Figura 31). Aunque es el continente que más macroalgas produce, es también el continente que más importa en cuanto a cantidad y a valor de mercado (356.070 t y 790 millones de euros).

Europa y América representan el 19% y 17% de las transacciones mundiales de macroalgas, equivalentes a 480 y 406 millones de euros respectivamente. Europa es un territorio importador neto, mientras que en América el balance comercial es favorable, principalmente debido a las exportaciones de Chile y Estados Unidos (Figura 32).



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

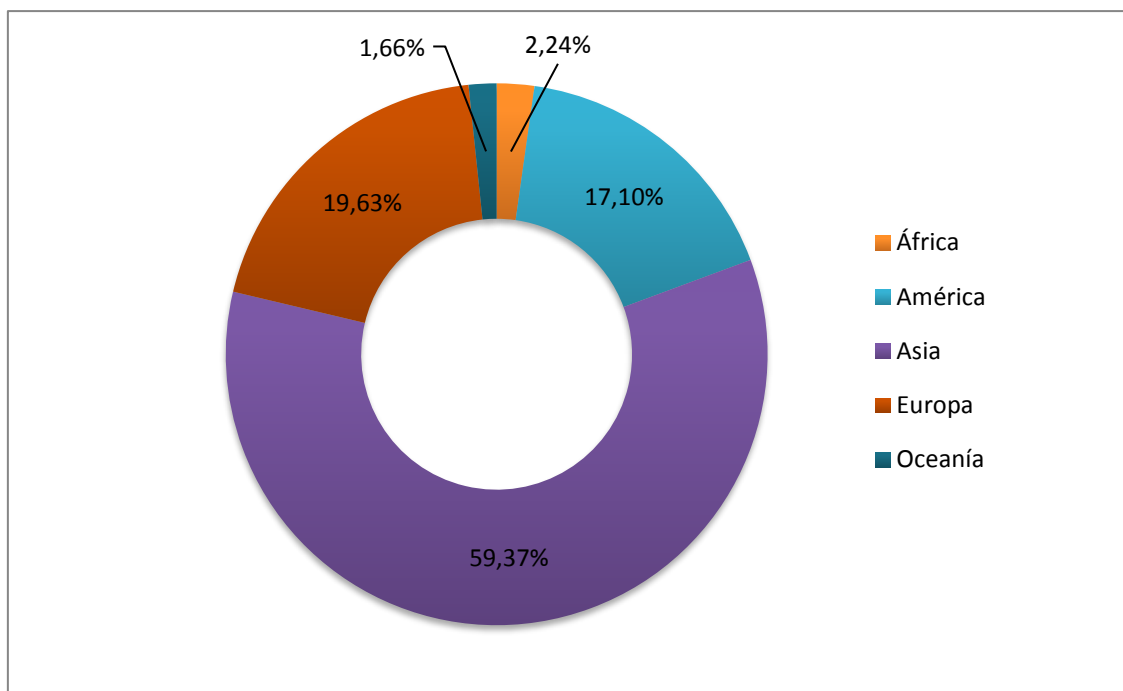


Figura 31. Distribución de las transacciones de los mercados internacionales de macroalgas en 2017 (FAO, 2020).

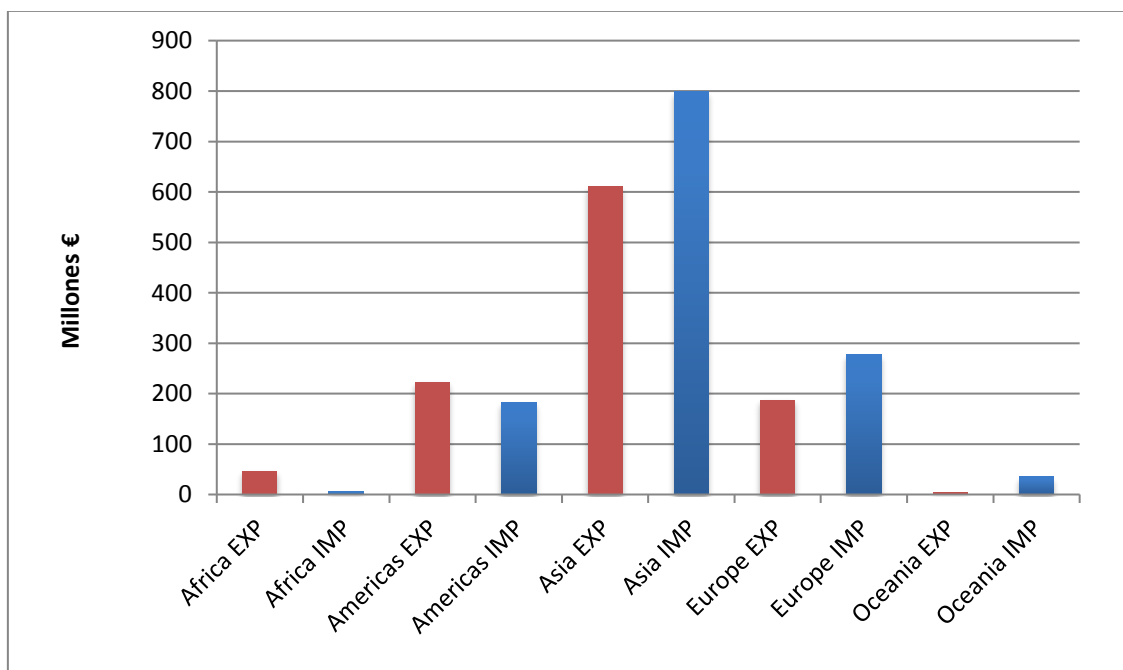


Figura 32. Valor de las transacciones de los mercados internacionales de macroalgas por continente y tipo de transacciones en 2017 (FAO, 2019).

El análisis de los datos publicado de la FAO en 2019, indica que 20 países representan más del 84% del valor del mercado total de las transacciones en 2017. Cinco de los países con más transacciones de macroalgas en el mundo son asiáticos. En 2018, los países de la OCDE representaron más del 60 por ciento del valor total de las exportaciones (cerca de 1.000 millones de dólares EE.UU.) de algas marinas comercializadas por consumo humano directo o como materias primas para producir otros productos alimenticios o no alimentarios (FAO, 2020).

China domina el mercado de macroalgas con el 17 % de las transacciones mundiales seguida por Japón y Corea con 13 y 12 % del mercado respectivamente (Tabla 6).

Tabla 6. Distribución del valor de las transacciones de mercado mundial de macroalgas en 2017 por países.

	Importe (Millones de €)	%
China	413	18,28%
Japón	299	13,22%
Corea	295	13,06%
Chile	167	7,38%
Indonesia	158	7,01%
Estados Unidos	136	6,04%
Tailandia	85	3,78%
España	77	3,40%
Taiwán	51	2,25%
Francia	50	2,23%

China y Japón son los países más importadores de macroalgas de todo el mundo debido a las necesidades culinarias de ambos países en cuanto a consumo directo de algas. De otro lado, Corea, Indonesia y Chile son los principales exportadores de macroalgas en el mercado mundial con 272, 155 y 155 millones de euros de facturación respectivamente. El 90 % de del valor de las exportaciones de Chile corresponde a productos procesados, con mayor valor añadido (Figura 33).



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

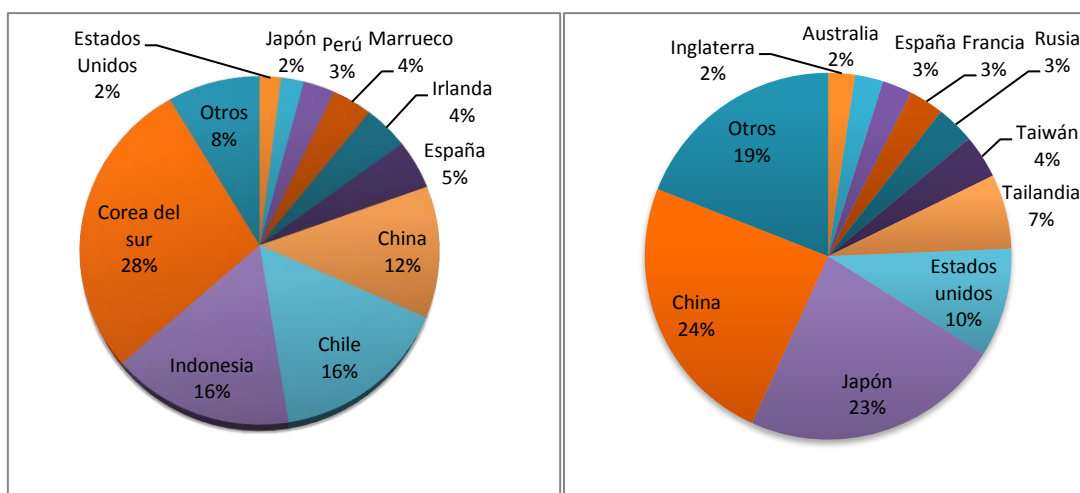


Figura 33. Distribución del valor de las exportaciones(izquierda) e importaciones (derecha)de los principales mercados de macroalgas en 2017.

Europa

El mercado europeo de macroalgas ha crecido de una manera sostenida los últimos 10 años. Las transacciones comerciales pasaron de 263 a 466 millones de euros y la cantidad de biomasa algal se duplicó alcanzando las 216.101 toneladas. Es un mercado mayoritariamente importador con más del 60% del valor de las transacciones realizadas. Según el FAO (2020), la Unión Europea es el mercado más grande en cuanto a importación en 2016 con unas 180.000 toneladas y un valor de 552 millones de euros. Esto es debido a la nueva tendencia de alimentos saludables y de una apertura a la cultura culinaria oriental. En 2017, España y Francia aparecen entre los 10 principales mercados internacionales de macroalgas con 77 y 50 millones de euros respectivamente (EUROSTAT, 2020) (Figura 34).

Desde 2012, la nomenclatura para datos comerciales de la UE distingue las algas marinas de otras algas aptas para el consumo humano y de aquellas no dirigida para el consumo humano. En 2015, la UE registró un déficit comercial de 13 millones de euros para las algas aptas para el consumo humano y de 40 millones para las algas no aptas para el consumo humano. Los déficits se pueden atribuir a las importaciones de macroalgas para la industria del procesado (principalmente desde Islandia) y a la parte relativamente pequeña de la producción comunitaria dedicada al uso alimentario. En el caso de las algas no aptas para el consumo humano, los principales proveedores extracomunitarios son Islandia (46.000 toneladas en 2015), Indonesia (7.100 toneladas) y Tanzania (6.600 toneladas) (EUMOFA, 2018).



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

• Green future •

En el caso de las algas aptas para el consumo humano, los principales proveedores extracomunitarios son Chile (aproximadamente 2.500 toneladas en 2015) y China (800 toneladas). El comercio intracomunitario es activo para todos los tipos de productos. Francia e Irlanda son los principales proveedores de algas no aptas para consumo humano, mientras que España, Portugal y Alemania son los principales proveedores de algas aptas para el consumo humano. Las exportaciones de algas aptas para el consumo humano son relativamente bajas y sus principales destinos son Turquía (660 toneladas en 2015) y Estados Unidos (230 toneladas). No obstante, las exportaciones de algas no aptas para el consumo humano alcanzaron las 34.000 toneladas en 2015. Los principales destinos fueron Australia (11.300 toneladas), Arabia Saudí (6.400 toneladas) y Sudáfrica (3.700 toneladas)

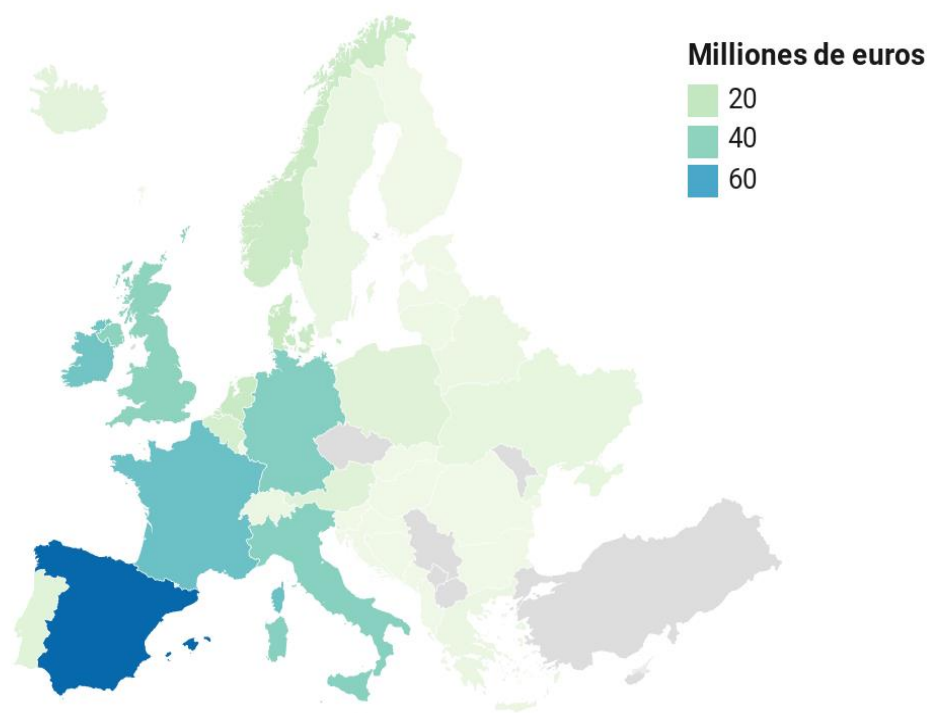


Figura 34. Distribución de las transacciones comerciales del sector de macroalgas por país en Europa en 2017



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

España

Con el crecimiento de la producción y de la demanda, las transacciones comerciales relacionadas con las macroalgas han crecido en España tanto en cantidad como en valor del mercado, alcanzando su máximo en cuanto a biomasa en 2016 con 14.259 toneladas y un valor comercial de 76,5 millones de euros. Cabe destacar que, a partir del 2014, y aunque se ha observado un crecimiento en las transacciones en cuanto a biomasa, el valor comercial se estancó en los 70 millones de euros (Figura 35)

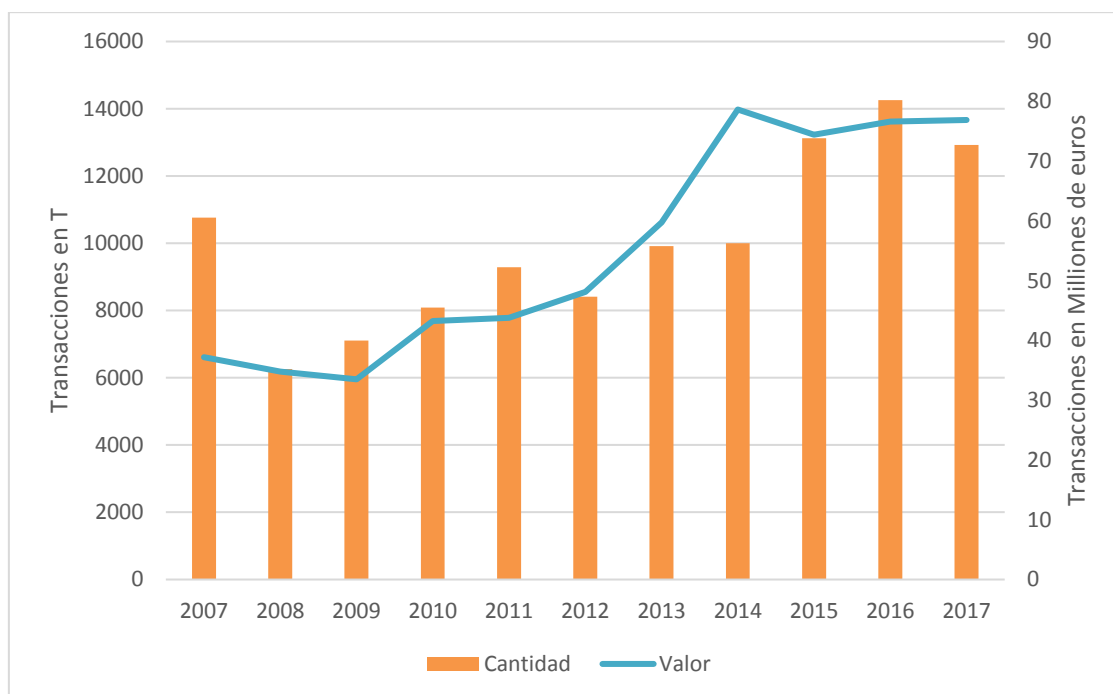


Figura 35. Evolución de la cantidad en toneladas y el valor de transacciones comerciales de macroalgas en España entre 2007 y 2017 (MAPA, 2019)

El balance entre exportaciones e importaciones es negativo en cuanto a biomasa. España sigue siendo un país mayoritariamente importador con unas 10.543 toneladas frente a las 2.376 toneladas exportadas en 2017. Sin embargo, durante el mismo año, el valor de las transacciones comerciales es positivo. Las exportaciones españolas de macroalgas suponen unos 2,1 millones de euros y las importaciones unos 9,5 millones de euros (Figura 36)



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

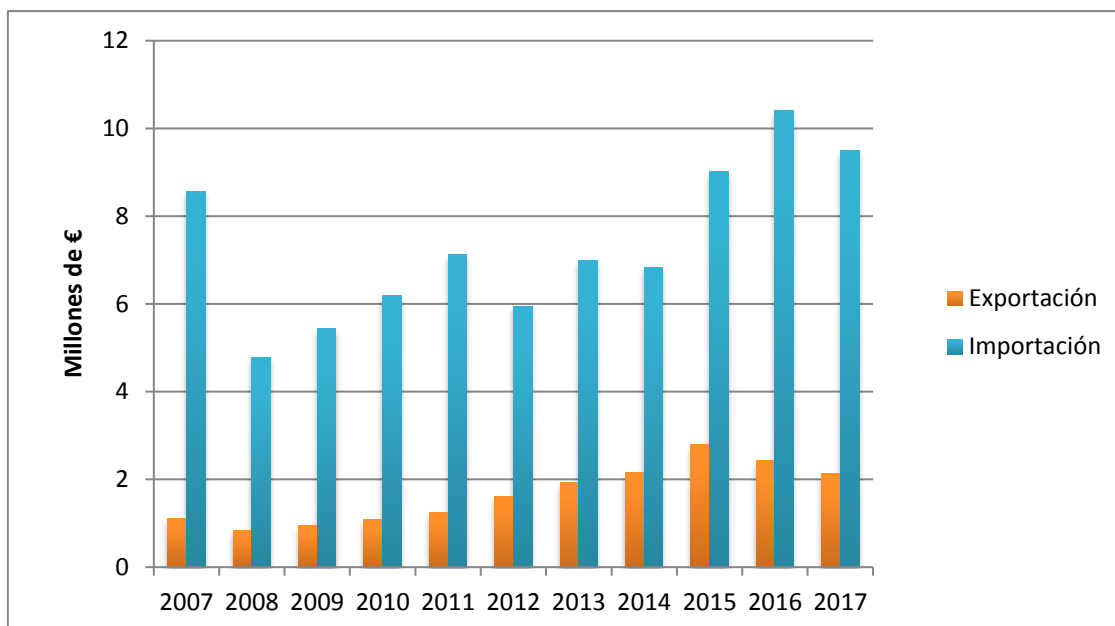


Figura 36. Valores de importación y exportación de macroalgas en España entre 2007 y 2017.

Esta tendencia se explica porque España importa generalmente algas no aptas para consumo humano que representan más del 80% de la biomasa con valor añadido bastante bajo (Figura 36) y exporta agar agar nei un producto procesado y con alto valor comercial. El agar agar representa el 17 % en cuanto a volumen de transacciones comerciales en 2017 y el 65% del valor total (Figura 37)

Cabe resaltar en 2019, España es el 4 países mundial exportador de agar agar y el líder europeo en la materia alcanzando un valor de 39.6 millones de dólares representando el 14.1% de la cota del mercado. Lo cual supone un crecimiento de 73,9% durante los últimos 10 años. Aun así, para satisfacer el consumo interno es necesario la importación anual de agar. España importa agar con valor de 12.9 Millones de dólares en 2019.

Entre 2007 y 2017 hubo un cambio importante en la cantidad y valor de transacciones de España en cuanto a macroalgas y productos derivados. En 2007, la exportación e importación se basaban sobre todo en agar, sin embargo, a partir de 2012 se empezó las transacciones internacionales de algas para consumo humano, tanto la cantidad como el valor se han duplicado en 2017. La misma tendencia se observó en cuanto a las algas no aptas para consumo humano (Tabla 7)Figura 38.



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

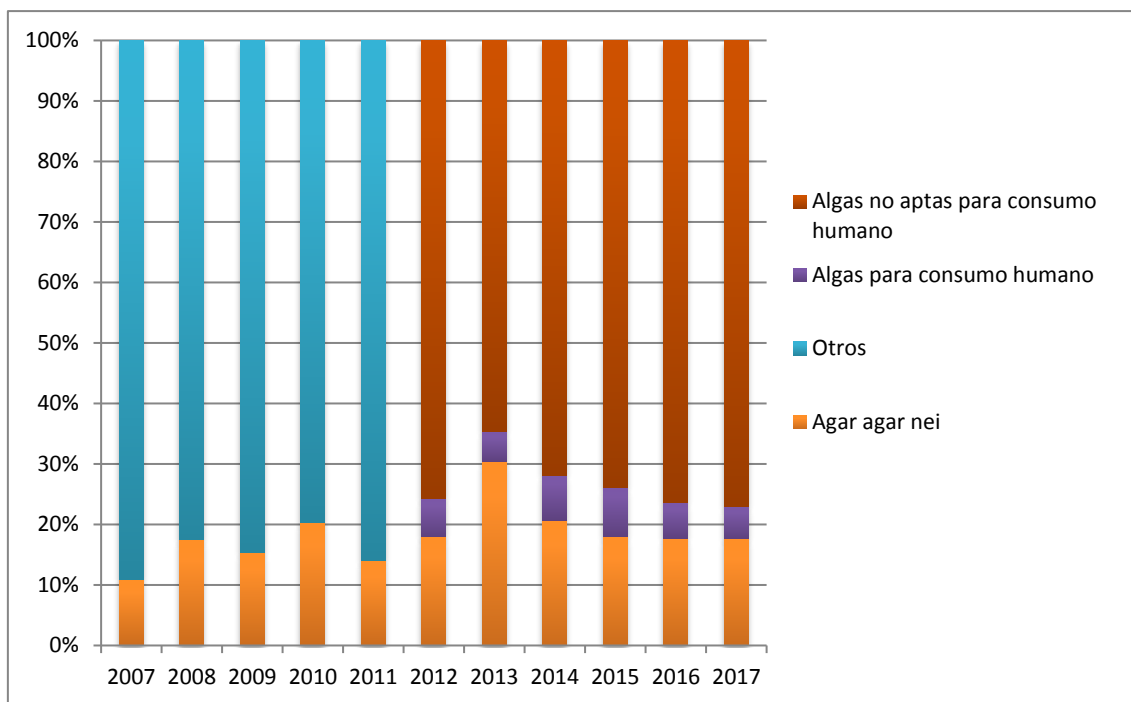


Figura 37. Distribución del volumen del mercado importador por categoría en España de macroalgas según la clasificación de la FAO (2020)

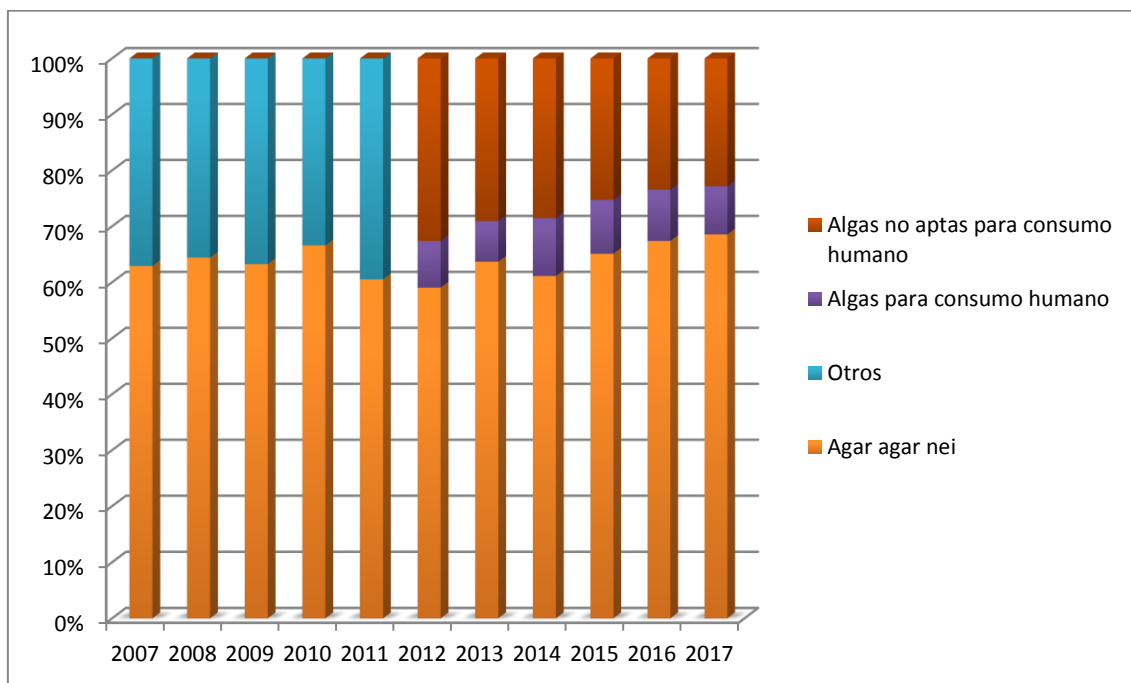


Figura 38. Distribución del valor de las transacciones comerciales del mercado exportador por categoría en España de macroalgas según la clasificación de la FAO (2020).



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

Tabla 7. Distribución de la cantidad y valor de transacciones en España por tipo de producto en 2002, 2007 y 2017.

	Cantidad (t)						Valor (millones de €)					
	2007		2012		2017		2007		2012		2017	
	Exp	Imp	Exp	Imp	Exp	Imp	Exp	Imp	Exp	Imp	Exp	Imp
Agar agarnei	841	325	1063	451	1468	808	18,83	4,56	21,93	6,48	39,70	13,01
Otros	398	9194	0	0	0	0	2,90	10,90	0,00	0,00	0,00	0,00
Algas para consumo humano	0	0	308	227	153	540	0,00	0,00	2,46	1,56	2,26	4,36
Algas no aptas para consumo humano	0	0	428	5936	755	9195	0,00	0,00	0,85	14,83	2,93	14,63

Portugal

La evolución de las transacciones de macroalgas en Portugal ha acusado una variación importante durante los últimos 10 años. Se puede hablar de tres fases, la primera de 2007 a 2011 con una bajada importante de las transacciones en cuanto a cantidad seguida por una subida en 2012 y 2013 con un aumento tanto de la cantidad como el valor de las transacciones comerciales. En 2014, hubo una caída importante y la recuperación está siendo paulatina y constante, superando en 2017 las 2.400 t y un valor de 7 millones de euros (Figura 39).

La tendencia comercial del sector de macroalgas en Portugal se ha visto transformado en los últimos años pasando de un país que importaba el doble de lo que exportaba a una realidad totalmente opuesta en 2017 (Figura 40).



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

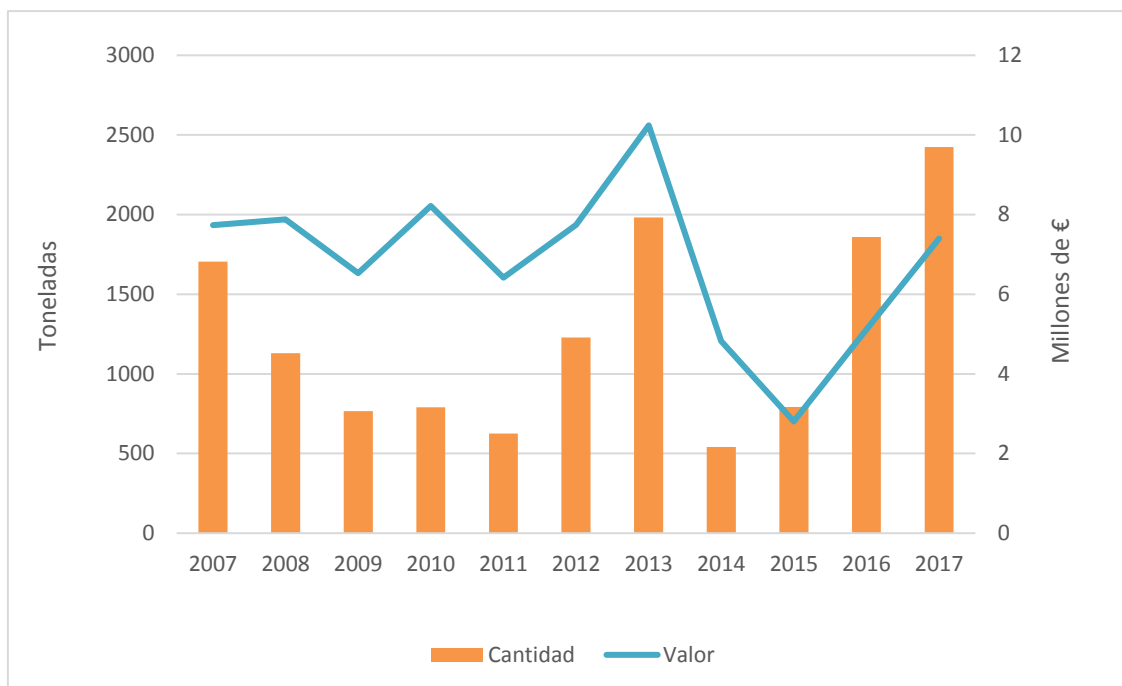


Figura 39. Evolución de la cantidad y el valor de transacciones comerciales de macroalgas en Portugal entre 2007 y 2017.

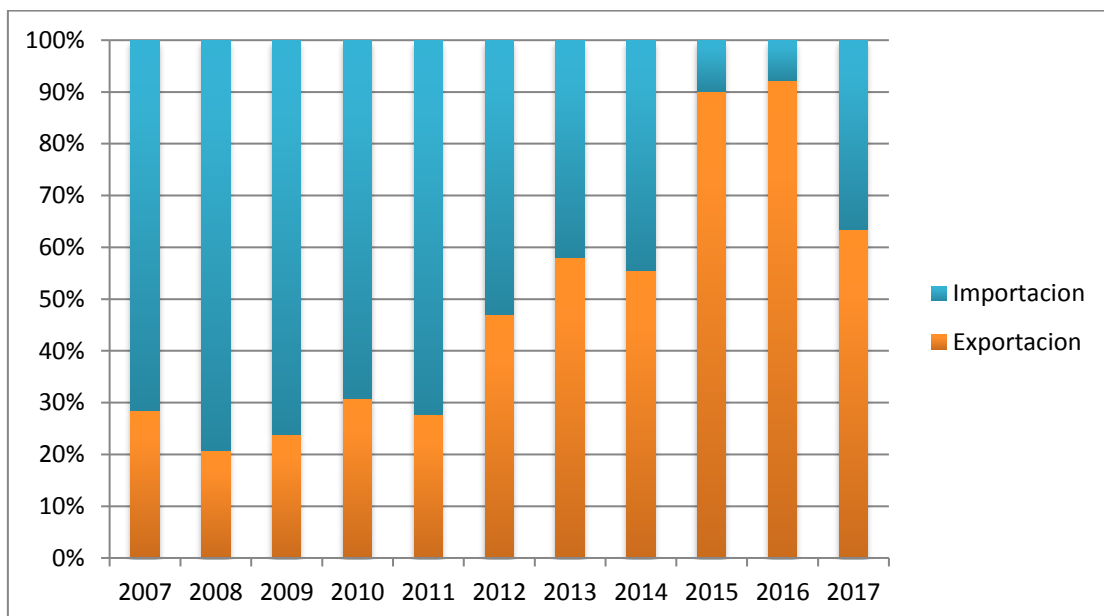


Figura 40. Porcentaje de variación de la importación y exportación de macroalgas en Portugal entre 2007 y 2017.



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



4.3. EMPRESAS DEL SECTOR

Comparativamente con mercados más maduros, como Francia, el sector de importación y recolección, secado y elaboración de algas marinas y productos elaborados en España y Portugal está comenzando a desarrollarse. A nivel español el mercado es incipiente y muy reducido. Se caracteriza por un alto grado de concentración ya que más del 90% de la producción se concentra en Galicia.

Galicia

En Galicia, la Consellería do Mar aprobó para este ejercicio 24 planes de explotación para las algas como recursos específicos. Cinco corresponden a empresas (Portomuíños, Mar de Ardora, Algamar, Ceamsa y HQ Seaweed), siete a sendas cofradías coruñesas, otros 11 a pósitos de Pontevedra y uno a la profesional María Carmen Sánchez Sánchez, de A Coruña.

PORTOMUIÑO:

Porto-Muíños situada en el municipio coruñés de Cambre es una empresa familiar. Se fundó en 1998. Es una conservera de vocación internacional, especializada en algas de producción ecológica. Porto-Muíños es una empresa volcada a la innovación en el desarrollo e implantación de nuevos productos en el ámbito comercial y de divulgación de las posibilidades de las algas como alimento, ya que tuvo que enfrentarse al reto de introducir un alimento completamente nuevo en la dieta de las personas. Esta pyme gallega ha creado, casi de la nada, un mercado nacional e internacional propio en expansión y ha sabido hacerse un hueco en la mesa de restaurantes de prestigio como el Bulli, Arzak y Akelarre.

AGROGALICIA SL:

Empresa fundada en 1972, dedicada a actividades agrícolas, ganaderas y acuícolas, **Cannori** es la marca de las algas. El principal objetivo es ofrecer a los clientes un producto de gran calidad, saludable y cuya producción sea respetuosa con el medio ambiente.

ALGAMAR

Fue la primera empresa española que decide especializarse exclusivamente en la recolección, secado y elaboración de algas marinas autóctonas para uso alimentario como verdura en España en 1996 y nació con el objetivo de dar a conocer el gran valor nutritivo de las algas marinas autóctonas. Tiene su sede en la bahía de Vigo. Su zona habitual de trabajo con las algas es la costa sur de Galicia, en la zona catalogada por la Unión Europea como Red Natura 2000, muy cerca de la Reserva Natural de las Islas Atlánticas.

CEAMSA

La Compañía Española de Algas Marinas (CEAMSA) fue fundada en el año 1966. Empresa pionera especializada en la producción, elaboración y comercialización a nivel mundial de hidrocoloides naturales como son la carragenina, la pectina, la fibra, el alginato o la goma de garrofín que se caracterizan, entre otros, por sus propiedades estabilizantes, gelificantes, espesantes o texturizantes.

HQ SEAWEEED, S.L.

La empresa HQ Seaweed S.L. nació con la necesidad de exportar un producto de calidad gallego hacia Europa en el 2017. Desde entonces ha estado desarrollando nuevos usos y tecnologías para darle un valor añadido a este producto Bio/Ecológico y de procedencia local. En el año 2018 la empresa conseguía exportar más 23.000 kg de algas. Y sigue con una curva creciente en los últimos años. Además, al mismo tiempo ha creado la marca para la venta al por menor de algas Ecológicas exclusivamente de origen gallego.

Portugal

ALGAPLUS:

ALGApplus se dedica desde 2012 al cultivo controlado y sostenible de macroalgas marinas autóctonas de la costa atlántica, en un sistema en tierra innovador, natural y con certificación biológica. Ubicados en la Ría de Aveiro, en una zona Natura 2000, somos pioneros en Europa en hacerlo en una perspectiva de bioeconomía azul circular, integrando una acuicultura de peces con certificación biológica en todo el proceso. Nuestra producción incluye la única maternidad europea con escala comercial de la especie *Porphyra* spp., También conocida como nori-del-atlántico.



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

4.4. TENDENCIAS DE MERCADO Y OPORTUNIDADES EN LOS PRÓXIMOS AÑOS

En los próximos cinco años se espera que el valor del mercado de las algas a nivel global se incremente entre el 9 % y el 12 %, y que este incremento se producirá en todos sus subsectores: consumo humano, producción de hidrocoloides, usos agrícolas y aplicaciones farmacéuticas y cosméticas. Concretamente, el segmento de la alimentación humana está creciendo gracias a las propiedades saludables atribuidas a las algas (Mordor Intelligence, 2020) y al mayor interés de los consumidores por los alimentos de origen vegetal en detrimento de los de origen animal (Fortune Business Insights, 2020).

Por áreas geográficas, el mayor crecimiento tanto de la producción como de la demanda de macroalgas se espera que tendrá lugar en Asia, donde países como China, Indonesia, Filipinas o Corea del Sur incrementarán su capacidad de cultivo de algas (Markets and Markets, 2020), y también su demanda para consumo humano (Fortune Business Insights, 2020). En Europa se espera un rápido crecimiento del consumo de macroalgas en alimentación humana por su percepción de productos saludables y el creciente interés por los alimentos de origen vegetal (CBI, 2020; Markets and Markets, 2020), aunque en proporción se trata de un mercado más pequeño. Por su parte, en el mercado norteamericano se prevé un crecimiento del consumo de algas dirigido por la creciente popularidad de las dietas vegetarianas y veganas (Fortune Business Insights, 2020).

En un entorno global dominado por grandes multinacionales que se reparten la mayor parte del mercado de hidrocoloides e ingredientes y aditivos para alimentación animal y humana, las empresas europeas se posicionan en nichos de mercado de alto valor añadido como el cosmético, el farmacéutico y la alimentación con características diferenciadoras como la proximidad, la trazabilidad o la innovación (Seaweed for Europe, 2020).

El Reino Unido, Francia, Alemania, Austria, España e Italia son los principales mercados para las macroalgas para alimentación humana en Europa, pero se enfrentan a limitaciones como el todavía escaso conocimiento de las algas entre los consumidores, la escasez de algas de origen europeo -la mayoría de las algas consumidas en Europa se importan de Asia- y los precios elevados de estos productos (Organic Monitor, 2014). Los productores de algas y el sector transformador pueden aprovechar las tendencias de consumo que ponen de manifiesto el aumento de la demanda de alimentos a base de o que incorporan algas para incrementar su presencia en el mercado. Una de las estrategias que pueden utilizarse para esta finalidad es la introducción de algas en productos como hamburguesas o pasta (Van den Burg et al., 2018). De hecho, el número de alimentos y bebidas que



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

incorporan algas en su lista de ingredientes se incrementa cada año en Europa; si entre 2012 y 2013 el incremento fue del 0,6 %, entre 2017 y 2018 esta cifra había aumentado al 1,4 % (Mintel, 2018). Al igual que en el caso de otros tipos de alimentos, la popularidad de las algas entre los consumidores europeos dependerá en gran medida de su percepción como sabrosos, saludables y sostenibles (Van den Burg et al., 2019).

Si se considera el conjunto de los sectores productivos que utilizan macroalgas (alimentación humana, alimentación animal, biofertilizantes, aditivos, cosmética, farmacia) algunos autores señalan un mercado europeo de hasta 9.300 millones de euros en 2030, y un potencial para la producción doméstica de cubrir hasta el 30 % de esta demanda (Seaweed for Europe, 2020). La acuicultura debe jugar un papel esencial para alcanzar estos niveles de producción, y debe ser apoyada por políticas a nivel europeo, nacional y regional en el contexto del crecimiento sostenible, la transición ecológica y la economía circular. El Pacto Verde Europeo puede contribuir a crear un entorno favorable y movilizar recursos para impulsar la acuicultura de macroalgas en Europa, y del que pueden beneficiarse los productores gallegos y portugueses.

5. Análisis SWOFT

5.1. ANÁLISIS DE ENCUESTA

Se realizó una encuesta de 23 preguntas dirigida a los 40 expertos contactados en la actividad 1.1 del proyecto ALGALUP y que representan el panel formado por el proyecto. A través de esta encuesta se plantea conocer la opinión de los expertos sobre el estado actual del sector del aprovechamiento de las macroalgas. La información obtenida permitirá contextualizar el estado actual de este sector, identificar los problemas que limitan su desarrollo y crear nuevas oportunidades que pueden surgir con la explotación directa de las algas o de los sectores secundarios de aprovechamiento y puesta en valor.

Se obtuvo 30 respuestas en total a las preguntas realizadas. El 67 % de los expertos eran investigadores en diferentes instituciones españolas y portuguesas. El resto son generalmente del sector productivo relacionados a la cosecha y acuicultura (13%), el sector agroalimentario (7%) y otros sectores (13%).

La mayoría de los encuestados piensan que el sector de macroalgas en España y en Portugal es inmaduro o poco maduro (77%) y el 70 % tienen la certeza que el sector no está creciendo al ritmo necesario para alcanzar el crecimiento observado en varios otros países vecinos como Francia, por ejemplo.



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

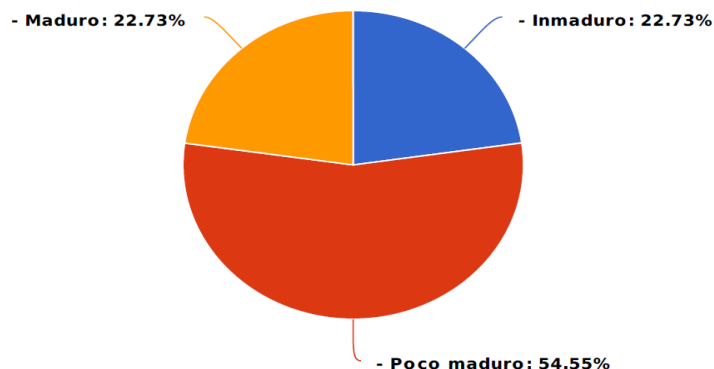


Figura 41. Respuesta sobre el nivel de madurez del sector de macroalgas en España y Portugal

Los encuestados están de acuerdo que existen varias problemáticas que impiden un mayor crecimiento del sector. Las que destacan son la legislación en los dos países, el conocimiento necesario para llevar a cabo proyectos, el desconocimiento del mercado y la disponibilidad de la tecnología con más del 47 % de votos de cada una de estas problemáticas. También, nuestros expertos han detectados más barreras como la disponibilidad del recurso, la logística, la falta de apoyo a la Inversión sobre todo en cuanto a impulsar la acuicultura para reducir la explotación de las poblaciones naturales, un análisis poblaciones adecuado de los recursos, el elevado coste que supone la producción o la extracción de estas algas, la competencia en el espacio marítimo entre deferentes actores en escaso espacio y la falta de tradición en el uso de algas.

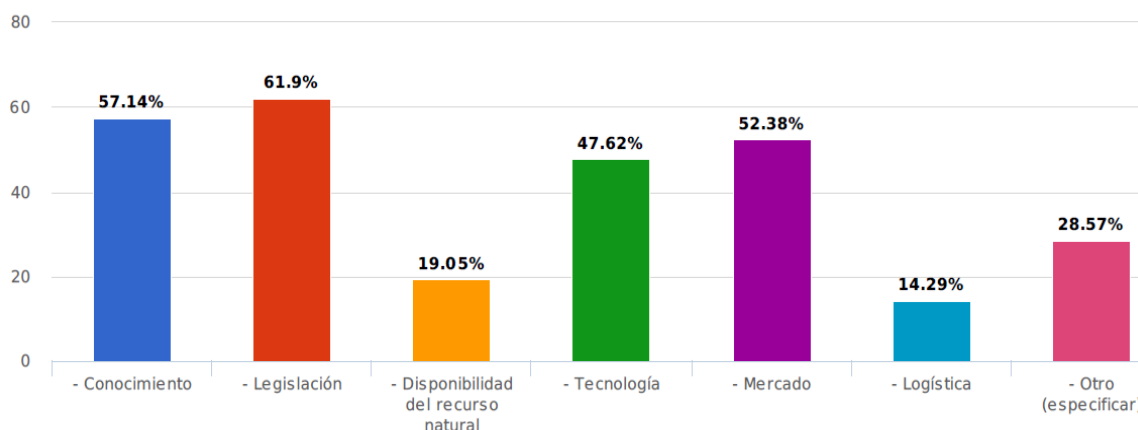


Figura 42. Las problemáticas que impiden un mayor crecimiento del sector



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



Conocimiento y disponibilidad de recurso

La mayoría de los expertos coinciden que las algas son un recurso muy limitado, que la zona intermareal está sujeta a muchos procesos de estrés, dado que toda la costa está ya poblada de bateas, cofradías, puertos deportivos, etc. y que el 99% de las biomásas de macroalgas en Galicia y en Portugal se recogen de poblaciones naturales. Además, existe una falta de conocimiento en cuanto a los momentos adecuados y las técnicas de cosechas más idóneos para una sostenibilidad de los recursos.

Por ello, es necesario un conocimiento exhaustivo del estado de las poblaciones de algas y los factores de amenaza para una gestión sostenible de los recursos. Es imprescindible el desarrollo de planes de explotación y manejo basados en conocimiento del medio natural y la inversión en mejorar el conocimiento en el cultivo de diferentes especies para garantizar un aprovisionamiento continuo y unos procesos industriales posteriores de cierta magnitud.

Mercado

Es un sector nuevo, en un mercado que se está adaptando de una manera lenta al consumo de macroalgas. Las macroalgas están consiguiendo instalarse en el mercado, pero existe una necesidad de crecer en todos los sentidos. Se nota una falta de conocimiento sobre las necesidades del sector, falta de hábitos del consumidor, falta de productos nuevos y adaptados a la evolución del mercado.

Legislación

En Galicia como en Portugal, según nuestro panel de expertos, la legislación no está preparada para el desarrollo de la acuicultura de macroalgas. Hay una necesidad de adaptar la legislación de cultivo, explotación y sanitaria.

En cuanto a las aplicaciones de estas algas el 95% del panel encuestados propone la alimentación humana como prioritaria, seguida por la farmacéutica y la alimentación animal. Aunque varios de ellos mencionan otros sectores de interés como la agricultura bajo forma de biostimulantes, uso nutracéutico y energético.

Sostenibilidad

Aunque las respuestas eran bastante cercanas en la mayoría de las preguntas, cuando se habló del modelo actual de explotación y su sostenibilidad se vio una división clara de opiniones. El 55% de los expertos piensan que el modelo actual no es sostenible basando se en su explicación que no hay una evaluación continua del estado del stock actual en las dos zonas alegando que la extracción de bancos naturales no está sujeta a controles estrictos y que el cambio climático y contaminación pueden alterar las condiciones del

ecosistema. Sólo podría lograrse sostenibilidad bajo condiciones controladas y monitorizadas de cultivo.

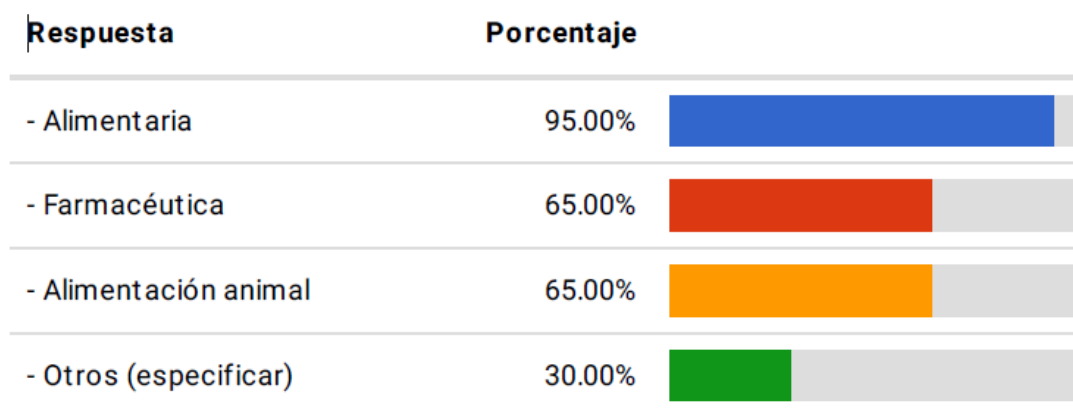


Figura 43. sectores de aplicación de las macroalgas

Al contrario el 45 % de los encuestados afirman que si que el modelo actual es sostenible. En este caso se justifica por las pocas empresas y cofradías que tienen planes de explotación y que en la mayoría de los casos no llegan al 50% de la producción estipulada en estos planes. Además, el sector está regulado mediante estrictos planes de gestión del recurso, está prohibida la mecanización en la recogida y está bajo estricta vigilancia y supervisión de la administración, con expertos que auditan este proceso y lo controlan.

Estos datos son bastante interesantes debido que implica visiones diferentes y una necesidad clara de un estudio de sostenibilidad y de seguimiento para asegurarse de las bases del modelo y su impacto en las dos zonas de estudio.

Cultivo

Es importante resaltar que el 100% de los expertos están de acuerdo que fomentar el cultivo de las macroalgas es una solución para la sostenibilidad de la explotación y para el crecimiento del sector. La prioridad sería el cultivo de las especies que tuvieran más demanda en el mercado y se adaptaran mejor al contexto local en cuanto a sus requerimientos. Especies autóctonas que no compitan con las especies asiáticas importadas a bajo coste. Además, es imprescindible optar por especie con un valor añadido importante. Según nuestros expertos el *Codium*, *Laminariales*, *Gelidium*, *Chondrus*, *Osmundea*, *Ulva*, *Porphyra*, *Kumbu* y *Palmaria* serían las especies que pueden ser de interés para el cultivo en Galicia y el norte de Portugal.

Fomentar la investigación sería una de las opciones para apoyar el crecimiento del sector de macroalgas en la zona, solamente el 23% de los expertos piensan que el esfuerzo realizado por la investigación es suficiente. El 79% de los encuestados eligen la investigación en cultivo de macroalgas como primera área que hay que reforzar seguida de la explotación sostenible. La investigación en biotecnología, aprovechamiento integral y comercio reparten la tercera posición de interés.

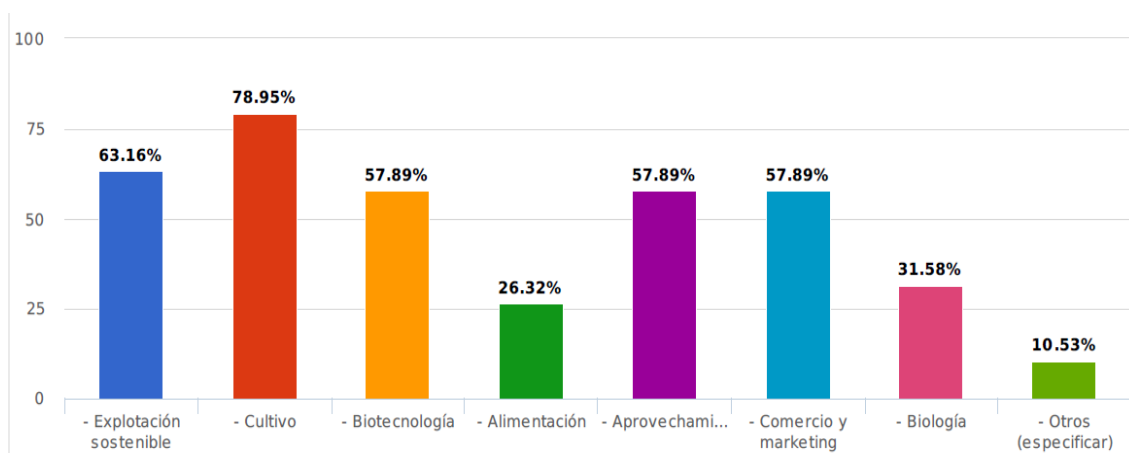


Figura 44. Área de investigación para reforzar en el sector

5.2. ANÁLISIS DAFO

En base al análisis de los datos productivos y comerciales del sector en Galicia y Portugal y teniendo en cuenta las opiniones de los diferentes expertos que han respondido a la encuesta se ha formulado en un análisis DAFO de la situación del sector en la zona.

Debilidades:

- Poca tradición culinaria de las macroalgas en la zona
- La industria de biotecnología no se ha centrado como en otros países a investigar
- Sector poco conocido, pocos actores que se dedican a la explotación de las macroalgas
- Falta de grupos de investigación dedicados al cultivo, explotación y valor añadido de las macroalgas.
- Hasta pocos años, no hubo una estrategia regional para fomentar la explotación de este recurso en la zona.

Amenazas



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



ALGALUP

· Green future ·

- Creciente número de explotaciones en Galicia al menos. Con una necesidad de un control más exhaustivo de las cantidades y formas de explotación.
- No existe un estado de stock actual y tasa de recuperación de las especies en Galicia y Portugal.
- Falta de una legislación adaptadas a las especificidades del sector

Fortalezas

- La zona atlántica y específicamente Galicia y el Norte de Portugal cuenta con una riqueza importante de especies de macroalgas autóctonas con alto nivel nutricional y bioactivo
- Capacidad de grupo de investigación en generar conocimiento suficiente para mejorar las diferentes áreas de interés.
- Una estructura consolidada en la explotación de recursos marinos y cartera de negocios preparada.

Oportunidades

- Sector en crecimiento
- Tanto el consumo humano como el interés de la industria está creciendo
- Aparición de pequeñas Startup especializadas en cultivo y también en el desarrollo de nuevas basadas en macroalgas.
- Apoyo de la unión europea que pretende invertir más de 9000 millones de euros en el sector.

6. Bibliografía

Abreu, M.H., Varela, D.A., Henriquez, L., Villarroel, A., Yarish, C., Sousa-Pinto, I., Buschmann, A.H., 2009. Traditional vs. integrated multi-trophic aquaculture of *Gracilaria chilensis*. C. J. Bird, J. McLachlan & E. C. Oliveira: productivity and physiological performance. *Aquaculture* 293, 211–220.

APROMAR, 2014. Evaluación del estado de explotación y propuestas de gestión sostenible y cultivo de macroalgas en Andalucía, Asturias y Galicia. <http://www.apromar.es/content/proyecto-sobre-la-gesti%C3%B3n-sostenible-y-cultivo-de-macroalgas>. Acceso el 10-12-2019.

APROMAR, 2019. La Acuicultura en España 2019. 91 pp. [apromar.es/sites/default/files/2019/InformeAcui/APROMAR%20Informe%20ACUICULTURA%202019%20v-1-2.pdf](http://www.apromar.es/sites/default/files/2019/InformeAcui/APROMAR%20Informe%20ACUICULTURA%202019%20v-1-2.pdf)

Barbier, M., Charrier, B., Araujo, R., Holdt, S. L., Jacquemin, B., and Rebours, C. (2019). “PEGASUS - PHYCOMORPH European guidelines for a sustainable aquaculture of seaweeds,” in COST Action FA1406 Phycomorph, eds M. Barbier and B. Charrier (France: European Commission), doi: 10.21411/2c3w-yc73

Buschmann, A.H.; Camus, C.; Infante, J.; Neori, A.; Israel, Á.; Hernández-González, M.C.; Pereda, S. V.; Gomez-Pinchetti, J.L.; Golberg, A.; Tadmor-Shalev, N.; et al. Seaweed production: overview of the global state of exploitation, farming and emerging research activity. *Eur. J. Phycol.* 2017, 52, 391–406, doi:10.1080/09670262.2017.1365175.

CBI, 2020. <https://www.cbi.eu/market-information/natural-ingredients-health-products/seaweed/market-potential>

Comparini, C., Lesueur M., Lucas, S., Gouin, S. (eds.). 2015. Les algues alimentaires: aujourd'hui – demain. Actes de la 3^e édition des journées professionnelles de Rennes. Programme IDEALG. Les publications du Pôle halieutique AGROCAMPUS OUEST n°39. <https://ideas.repec.org/p/hal/journal/hal-01344325.html>

EUMOFA. (2019). The EU fish market-2019 edition. Luxembourg.

EUMOFA. (2018). The EU fish market-2018 edition. Luxembourg.

EUROSTAT (2020). https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Statistical_themes

FAO. 2020 a. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 20120. Sostenibilidad en accion. FAO, Roma (ed.). 29 pp.

FAO (2020) b.FishStatJ - Software for Fishery and Aquaculture Statistical Time Series.Rome: Food and Agricultural Organization of the United Nations.

Fleurence, J., Moranças, M., Dumay, J., Decottignies, P., Turpin, V., Munier, M., ... Jaouen, P. (2012). What are the prospects for using seaweed in human nutrition and for marine animals raised through aquaculture? Trends in Food Science & Technology, 27(1), 57–61. doi:10.1016/j.tifs.2012.03.004

Fortune business insights (2020) <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/commercial-seaweed-market-100077>

García Tasende, Manuel & Peteiro, César. (2015). Explotación de las macroalgas marinas: Galicia como caso de estudio hacia una gestión sostenible de los recursos. Revista Ambienta. 111. 116-132.

Grand view reserch inc., 2020 <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/commercial-seaweed-market>. Acceso el 30-11-2020

Kang, N., Lee, J.-H., Lee, W., Ko, J.-Y., K im, E.-A., K im, J.-S., Heu, M.-S., K im, G.H., Jeon, Y.-J., 2015. Gallic acid isolated from Spirogyra sp. improves cardiovascular disease through a vasorelaxant and antihypertensive effect. Environmental Toxicology and Pharmacology. 39, 764-772

Kim, J. K., Yarish, C., Hwang, E. K., Park, M., Kim, Y. 2017. Seaweed aquaculture: cultivation technologies, challenges and its ecosystem services. Algae, 32(1), pp. 1-13.

MAPAMA 2020, <https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-pesqueras/pesca-maritima/estadistica-capturas-desembarcos/default.aspx>

Melo, R.A. 2002. Exploração dos Recursos Algológico sem Portugal. In Martins-Loução, M. A. (coord.), Fragmentos em Ecologia, FCUL-Livraria Escolar Editora, pp. 45-65 (ISBN 972-592-150-X).

Mintel 202. <https://www.mintel.com/blog/food-market-news/everything-you-need-to-know-about-seaweed>.

Mordor Intelligence Inc., 2020. <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/commercial-seaweed-market>. Acceso el 30-11-2020

Mouritsen, O.G., Dawczynski, C., Duelund, L. et al. 2013. On the human consumption of the red seaweed dulse (*Palmaria palmata* (L.) Weber & Mohr). J Appl. Phycol. 25, 1777–1791 (2013). <https://doi.org/10.1007/s10811-013-0014-7>

Lesueur, M., Comparini, C. 2015. La filière des algues dans le monde, en Europe, en France. Synthèse de résultats. Cellule études et transfert, AGROCAMPUS OUEST, 4 pp.
<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01343425/document>

Pereira, R., Yarish, C. 2008. Mass production of marine macroalgae. Encyclopedia of Ecology, 2236–2247. doi:10.1016/b978-008045405-4.00066-5

Pereira, L. 2012. A review of the nutrient composition of selected edible seaweeds. In: Pomin VH (eds). Seaweed: ecology, nutrient composition, and medicinal uses. Nova Science: New York, Chap 2, pp. 15–47.

Pomin, V. (2012). Seaweed: ecology, nutrient composition, and medicinal uses. Athens, EE. UU.: Nova Science publishers.

Santos, F. D. J. C. 2017. Macroalgas verdes produzidas em aquacultura na região Algarvia: potencial terapêutico/propriedades biológicas. Tesis Doctoral

Seed for Europe 202. https://www.seaweedeurope.com/wp-content/uploads/2020/10/Seaweed_for_Europe-Hidden_Champion_of_the_ocean-Report.pdf

Soares, C., Machado, S., Vieira, E. F., Morais, S., Teles, M. T., Correia, M., Carvalho, A., Domingues, V. F., Ramalhosa, M. J., Delerue-Matos, C., Antunes, F. 2017. Seaweeds from the Portuguese coast: A potential food resource?. In: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 231 012126.

Stengel, D.B. & Walker, J.M., (Ed.), 2015. Natural Products From Marine Algae. Methods and Protocols. Methods in Molecular Biology, Springer. ISBN 978-1-4939-2684-8.

Stiger-Pouvreau, V., Bourgoignon, N., Deslandes, E. 2016. Carbohydrates from seaweeds. Seaweed in Health and Disease Prevention, 223–274. doi:10.1016/b978-0-12-802772-1.00008-7

<https://www.alliedmarketresearch.com/seaweed-market>. Acceso el 30-11-2020
<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/commercial-seaweed-market-152763701.html> Acceso el 30-11-2020

Van den Burg, S., Dgevos H., Helmes R. 2018. Sustainable seaweed value-chains. Economics, consumer attitudes and environmental impacts. Proseaweed Dossier (project AF-16202).

van den Burg, S. W. K., Dagevos, H., and Helmes, R. J. K. (2019). Towards sustainable European seaweed value chains: a triple P perspective. ICES Journal of Marine Science, doi:10.1093/icesjms/fsz183.