ESCUELA DE DOCTORADO
INTERNACIONAL DE LA USC

Carlos Alberto
Medina Zamalloa

Tesis doctoral

VISIÓN GLOBAL E IMPLICACIONES PARA ESPAÑA DE LA DINÁMICA DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DEL MAR CONGELADOS

Santiago de Compostela, 2024

Programa de doctorado en Economía y Empresa

ESCOLA DE DOUTORAMENTO
INTERNACIONAL DA USC

TESIS DOCTORAL

VISIÓN GLOBAL E IMPLICACIONES PARA ESPAÑA DE LA DINÁMICA DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DEL MAR CONGELADOS

Autor

Carlos Alberto Medina Zamalloa

Director y Tutor: Sebastián Villasante Larramendi

PROGRAMA DE DOCTORADO EN ECONOMÍA Y EMPRESA

SANTIAGO DE COMPOSTELA

Dedicatoria

A mi madre, probablemente la única persona que siempre ha creído en mi

A mi padre, aunque ya no esté conmigo sus consejos siempre me guían por el buen camino

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

RESUMEN

La importancia del sector pesquero y acuícola en España es incuestionable, este engloba diferentes actividades como la extracción, transformación, acuicultura, comercialización entre otras, que en su conjunto generaron un Valor Añadido Bruto (VAB) de 9.059 millones de euros el 2018, lo que significó un 0,83% del VAB total de la economía española o el 0,75% en términos de Producto Interior Bruto (PIB). Este sector ocupó a 167.256 personas ese mismo año, lo que supuso el 0,9% del empleo total en España. La industria de los productos del mar tiene también una relevancia global, siendo líder en Europa y con relaciones comerciales con países de todo el mundo.

En este marco complejo, la industria de los Productos pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (PPAC) desempeñan un rol destacado. Esto se sustenta en base a la importancia que en los últimos años ha ido ganando la pesca en congelado, sobrepasando en volumen a la pesca en fresco, o por el hecho de que los 100 principales operadores de esta industria facturaron en 2018 casi 7.600 millones de euros, con un incremento de un 5% respecto del año anterior.

A pesar de estos datos reveladores, existen escasos estudios dirigidos a los PPAC, a efectos de poder contrastar su importancia. La presente tesis nace con la intención de realizar un estudio a nivel académico, desde diferentes ámbitos del conocimiento, que permita llenar estas brechas y hacer notar el efecto vertebrador del congelado para con todas las actividades que forman el sector pesquero y acuícola.

En el Capítulo 1, se ha realizado un revisión sistemática para analizar el estado del conocimiento del tema seleccionado adoptando un enfoque de mercado. Se confirma la poca atención que a lo largo de los años han recibido los PPAC por parte de la academia, teniendo a la economía como base de la mayoría de los estudios publicados y observando que España ha tenido un papel testimonial en la producción de conocimiento de esta temática en el periodo analizado.

En el Capítulo 2, examinamos el comercio de los PPAC a través de la lente del análisis de redes, una herramienta metodológica que revela dinámicas y estructuras complejas de esta industria. Este se considera un aporte original pues, aunque los PPAC representan una parte significativa del comercio global de alimentos contando con un creciente interés en su sostenibilidad y trazabilidad, no se ha explorado suficientemente su comercio desde una perspectiva de redes. El análisis utiliza datos comerciales internacionales, empleando medidas de centralidad como Fuerza, Intermediación, Cercanía y Page Rank para identificar los países y productos clave. Se observa que, mientras algunos países actúan como nodos centrales en la red debido a su volumen de comercio y conexiones estratégicas, otros desempeñan roles más periféricos. Además, se destaca la creciente importancia de los productos congelados en el mercado mundial, con Asia, especialmente China, como un jugador dominante. El análisis de redes también puede ayudar a identificar puntos críticos para la intervención y promoción de prácticas comerciales sostenibles, siendo una base científica útil para los tomadores de decisiones y stakeholders en la gestión y planificación estratégica del comercio de los PPAC.

El Capítulo 3 pone el foco en España, analizando la evolución de la producción, comercialización y consumo de los PPAC. Empezamos con una breve compilación de eventos históricos ligados a esta industria, para luego abordar las variables mencionadas. Destacamos

USC DE COMPOSTELA

el gran comercio que genera España, lo que nos hace ver la gran necesidad de PPAC procedentes del extranjero, sobresaliendo la importación de grandes volúmenes de cefalópodos. Desde la exportación nos revela sinergias facilitadas por el congelado, donde probablemente la más visible sea la generada entre la pesca de captura y la industria transformadora con los túnidos como actores principales y evidencia relaciones clave con países insulares como Seychelles, confirmando la magnitud global del sector. Aun así, los retos futuros son grandes y pasan por reconducir el consumo, aunando esfuerzos entre el sector público y privado para lograr ofrecer productos cada vez más atractivos y fomentar su compra vía campañas informativas respecto de sus cualidades.

Finalizamos esta tesis doctoral con el Capítulo 4 que aporta un enfoque ambiental, rescatando una perspectiva más holística en la gestión económica de las pesquerías. En base a ello, realizamos un análisis de la huella de carbono del calamar argentino (*Illex argentinus*), una especie extraída en congelado de especial relevancia para el mercado español. Se determinó que las emisiones generadas por esta pesquería son reducidas, especialmente en comparación con otros productos del mar o de origen terrestre.

Palabras clave: Productos del mar congelados, Análisis de Redes, Comercio global, Huella de carbono, España

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

RESUMO

A importancia do sector pesqueiro e acuícola en España é incuestionable, leste engloba diferentes actividades como a extracción, transformación, acuicultura, comercialización entre outras, que no seu conxunto xeraron un Valor Engadido Bruto (VEB) de 9.059 millóns de euros o 2018, o que significou un 0,83% do VEB total da economía española ou o 0,75% en termos de Produto Interior Bruto (PIB). Este sector ocupou a 167.256 persoas ese mesmo ano, o que supuxo o 0,9% do emprego total en España. A industria dos produtos do mar ten tamén unha relevancia global, sendo líder en Europa e con relacións comerciais con países de todo o mundo.

Neste marco complexo, a industria dos Produtos pesqueiros e Acuícolas ou do Mar Conxelados (PPAC) desempeñan un rol destacado. Isto susténtase en base á importancia que nos últimos anos foi gañando a pesca en conxelado, excedendo en volume á pesca en fresco, ou polo feito de que os 100 principais operadores desta industria facturaron en 2018 case 7.600 millóns de euros, cun incremento dun 5% respecto do ano anterior.

A pesar destes datos reveladores, existen escasos estudos dirixidos aos PPAC, a efectos de poder contrastar a súa importancia. A presente tese nace coa intención de realizar un estudo a nivel académico, desde diferentes ámbitos do coñecemento, que permita encher estas brechas e facer notar o efecto vertebrador do conxelado para con todas as actividades que forman o sector pesqueiro e acuícola.

No Capítulo 1, realizouse un revisión sistemática para analizar o estado do coñecemento do tema seleccionado adoptando un enfoque de mercado. Confírmase a pouca atención que ao longo dos anos recibiron os PPAC por parte da academia, tendo á economía como base da maioría dos estudos publicados e observando que España tivo un papel testemuñal na produción de coñecemento desta temática no período analizado.

No Capítulo 2, examinamos o comercio dos PPAC a través da lente da análise de redes, unha ferramenta metodolóxica que revela dinámicas e estruturas complexas desta industria. Este considérase unha achega orixinal pois, aínda que os PPAC representan unha parte significativa do comercio global de alimentos contando cun crecente interese na súa sustentabilidade e rastrexabilidade, non se explorou suficientemente o seu comercio desde unha perspectiva de redes. A análise utiliza datos comerciais internacionais, empregando medidas de centralidade como Forza, Intermediación, Proximidade e Page Rank para identificar os países e produtos crave. Obsérvase que, mentres algúns países actúan como nodos centrais na rede debido ao seu volume de comercio e conexións estratéxicas, outros desempeñan roles máis periféricos. Ademais, destácase a crecente importancia dos produtos conxelados no mercado mundial, con Asia, especialmente China, como un xogador dominante. A análise de redes tamén pode axudar a identificar puntos críticos para a intervención e promoción de prácticas comerciais sostibles, sendo unha base científica útil para os tomadores de decisións e stakeholders na xestión e planificación estratéxica do comercio dos PPAC.

O Capítulo 3 pon o foco en España, analizando a evolución da produción, comercialización e consumo dos PPAC. Empezamos cunha breve compilación de eventos históricos ligados a esta industria, para logo abordar as variables mencionadas. Destacamos o gran comercio que xera España, o que nos fai ver a gran necesidade de PPAC procedentes do estranxeiro, sobresaíndo a importación de grandes volumes de cefalópodos. Desde a exportación revélanos

sinerxias facilitadas polo conxelado, onde probablemente a máis visible sexa a xerada entre a pesca de captura e a industria transformadora cos túnidos como actores principais e evidencia relacións crave con países insulares como Seychelles, confirmando a magnitude global do sector. Aínda así, os retos futuros son grandes e pasan por reconducir o consumo, axuntando esforzos entre o sector público e privado para lograr ofrecer produtos cada vez máis atractivos e fomentar a súa compra vía campañas informativas respecto das súas calidades.

Finalizamos esta tese doutoral co Capítulo 4 que achega un enfoque ambiental, rescatando unha perspectiva máis holística na xestión económica das pesqueiras. En base a iso, realizamos unha análise da pegada de carbono da lura arxentina (*Illex argentinus*), unha especie extraída en conxelado de especial relevancia para o mercado español. Determinouse que as emisións xeradas por esta pesqueira son reducidas, especialmente en comparación con outros produtos do mar ou de orixe terrestre.

Palabras chave: Produtos do mar conxelados, Análise de Redes, Comercio global, Pegada de carbono, España

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

ABSTRACT

The importance of the fishing and aquaculture sector in Spain is unquestionable. This encompasses different economic activities such as fishing, aquaculture, processing commercialization, among others, which together generated a Gross Value Added (GVA) of 9,059 million euros in 2018, which represented 0.83% of the total GVA of the Spanish economy or 0.75% in terms of Gross Domestic Product (GDP). The sector employed 167,256 people in the same year, which represented 0.9% of total employment in Spain. The seafood industry also has a global relevance, being a leading industry in Europe and with trade relations with countries around the world.

In this context, the Frozen Fishery and Aquaculture or Seafood Products (FFAP) industry plays a prominent role. The sector has been gaining importance in recent years, surpassing landings of fresh seafood products in volume. The importance of the frozen seafood sector is also demonstrated by the fact that the top 100 operators of this industry had a turnover in 2018 of almost €7.6 billion, up 5% on the previous year.

In spite of these revealing figures, the scientific knowledge about the FFAP is largely unknown, and there are few studies analyzing the FFAP industry. This PhD thesis aims to carry out a study at an academic level, from different fields of knowledge, to fill current existing gaps and to highlight the backbone effect of freezing on all the activities that make up the fishing and aquaculture sector.

In Chapter 1, we conduct a systematic review to analyze the state of knowledge on the FFAP by following a market approach. Our results show that the FFAP have received little attention from academia over the years, with economics as the basis for most of the scientific studies published. We also found that Spain has played a testimonial role in the production of knowledge on this subject in the period under analysis.

In Chapter 2, we examine the trade of FFAP through the lens of network analysis, a methodological tool that reveals complex dynamics and structures of the seafood trade of this industry. This is considered an original contribution because the FFAP represent a significant part of the global food trade with growing interest in their sustainability and traceability. However, the trade of frozen seafood has not been sufficiently analyzed from a network perspective. The Chapter uses international trade data, employing centrality measures such as Strength, Intermediation, Closeness and Page Rank to identify key countries and products. We found that while some countries act as central nodes in the network due to their trade volume and strategic connections, others play more peripheral roles. We show the growing importance of frozen products in the world market, with Asia, especially China, playing a dominant role. Our results demonstrate that network analysis can help identify critical points for the intervention and promotion of sustainable business practices, being a useful scientific basis for decision makers and stakeholders in the management and strategic planning of FFAP trade.

Chapter 3 focuses on Spain, analyzing the evolution of the production, commercialization and consumption of FFAP. We start with the identification of key historical events linked to the industry. We also highlight the trade generated by Spain, which shows the high demand for FFAP from abroad, with the import of large volumes of cephalopods standing out. From the point of view of exports, the Chapter reveals synergies facilitated by freezing products. The

most visible synergy is the one generated between capture fishing and the processing industry, with tuna species as main actors as it is shown by key relationships with some countries such as Seychelles. The challenges of the sector are of high importance, and they involve redirecting consumption, combining efforts between the public and private sectors to supply increasingly attractive products for consumers and the promotion of their commercialization through information campaigns about the qualities of the frozen products.

Finally, Chapter 4 ends the PhD thesis. By following a holistic approach which combines environmental and economic dimension, the chapter aims to develop a carbon footprint of the Argentine squid (*Illex argentinus*). We use this fishery as a case study due to the high economic importance of the species not only for the Spanish fisheries sector but also for its domestic market. Our results show that the carbon emission generated by the fishery is low, in particular in comparison with other seafood or terrestrial products.

Keywords: Frozen seafood products, Network analysis, Global trade, Carbon footprint, Spain

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

ÍNDICE

RESUMEN 4

RESUMO 6

ABSTRACT 8

ÍNDICE 10

ÍNDICE DE FIGURAS 13

ÍNDICE DE TABLAS 16

ABREVIATURAS 17

INTRODUCCIÓN 20

PRESENTACIÓN 20

MOTIVACIÓN ESPECÍFICA DE LA INVESTIGACIÓN 21

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN 22

OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS 22

METODOLOGÍA 23

ESTRUCTURA DE LA TESIS 24

CAPÍTULO 1. ESTADO DEL ARTE SOBRE LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DEL MAR CONGELADOS: UN ENFOQUE DE MERCADO 27

1.1 INTRODUCCIÓN 27

1.2 MATERIAL Y MÉTODOS 29

1.2.2 Criterios de selección de bibliografía 29

1.2.3 Proceso de revisión de bibliografía 29

1.2.4 Recopilación de datos 30

1.3 RESULTADOS 30

1.3.1 Síntesis cuantitativa de la bibliografía 31

1.4 DISCUSIÓN 35

1.5 RECAPITULACIÓN 36

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

CAPÍTULO 2. DINÁMICAS GLOBALES DEL COMERCIO DE PRODUCTOS PESQUEROS Y ACUÍCOLAS CONGELADOS: UN ENFOQUE DE REDES 38

2.1 INTRODUCCIÓN 38

2.2 MATERIAL Y MÉTODOS 41

2.3 RESULTADOS 42

2.3.1 Visión General 42

2.3.2 Medidas de Centralidad 47

2.3.2.1 Fuerza 47

2.3.2.2 Intermediación 49

2.3.2.3 Cercanía 50

2.3.2.4 Page Rank 51

2.4 DISCUSIÓN 52

2.5 RECAPITULACIÓN 63

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y CONSUMO DE PRODUCTOS PESQUEROS Y ACUÍCOLAS CONGELADOS EN ESPAÑA 64

3.1 INTRODUCCIÓN 64

3.2 UN POCO DE HISTORIA 66

3.3 MATERIAL Y MÉTODOS 70

3.4 RESULTADOS 71

3.4.1 Producción de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar 71

3.4.1.1 Producción de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados 74

3.4.2 Comercialización de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados 76

3.4.2.1 Importación y Exportación de Pescados Congelados (0303) 81

3.4.2.2 Importación y Exportación de Filetes o Carne Congelados (0304) 84

3.4.2.3 Importación y Exportación de Crustáceos Congelados (0306) 87

3.4.2.4 Importación y Exportación de Moluscos Congelados (0307) 89

3.4.3 Consumo de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados 92

3.4.4 Estructura empresarial dedicada a los Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados 96

3.5 DISCUSIÓN 99

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

3.6 RECAPITULACIÓN 106

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LA HUELLA DE CARBONO DE LA PESQUERÍA DE CALAMAR EN EL OCÉANO ATLÁNTICO SUR 107

4.1 INTRODUCCIÓN 107

4.2 MATERIAL Y MÉTODOS 111

4.2.1 Cálculo de la Huella de Carbono 112

4.2.2 Cálculo de emisiones de Gases de Efecto Invernadero procedentes de la pesca de captura y el transporte del calamar argentino congelado 112

4.3 RESULTADOS 114

4.3.1 Emisiones de Gases de Efecto Invernadero generadas por la pesca de captura y transporte del calamar argentino congelado 116

4.4 DISCUSIÓN 117

4.5 RECAPITULACIÓN 119

CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y FUTURA INVESTIGACIÓN 121

5.1 CAPÍTULO 1. ESTADO DEL ARTE SOBRE LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DEL MAR CONGELADOS: UN ENFOQUE DE MERCADO 121

5.2 CAPÍTULO 2. DINÁMICAS GLOBALES DEL COMERCIO DE PRODUCTOS PESQUEROS Y ACUÍCOLAS CONGELADOS: UN ENFOQUE DE REDES 122

5.3 CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y CONSUMO DE PRODUCTOS PESQUEROS Y ACUÍCOLAS CONGELADOS EN ESPAÑA 124

5.4 CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LA HUELLA DE CARBONO DE LA PESQUERÍA DE CALAMAR EN EL OCÉANO ATLÁNTICO SUR 126

REFERENCIAS 128

ANEXOS 161

7.1 ANEXOS CAPÍTULO 1 162

7.2 ANEXOS CAPÍTULO 2 174

7.3 ANEXOS CAPÍTULO 3 194

7.4 ANEXOS CAPÍTULO 4 233

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 0.1 Esquema de estructura de la tesis 24

Figura 1.1 Países líderes pesca de captura marina en la Unión Europea (2019) 28

Figura 1.2 Diagrama de flujo de la revisión sistemática realizada 30

Figura 1.3 Evolución de la producción científica (n=52) 32

Figura 1.4 Publicaciones (n=52) según (A) Disciplina de filiación primer autor, (B) Tipo de documento, (C) País de filiación/Origen del primer autor, (D) Especies incluidas en el artículo, (E) Actividad económica y (F) Escala de mercado producto de origen acuático 33

Figura 2.1 Evolución procesamiento de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados por continente (Tm) 39

Figura 2.2 Comercio global de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según volumen (A) y valor (B) 43

Figura 2.3 Países exportadores de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según volumen y valor 44

Figura 2.4 Países Importadores de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según volumen y valor 45

Figura 2.5 Diagramas Sankey de 80 principales flujos comerciales (2005-2019) de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados según volumen (A) y valor (B) 46

Figura 2.6 Red de Comercio Global de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según medida de centralidad “Fuerza”, en volumen (A) y valor (B) 48

Figura 2.7 Red de Comercio Global de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según medida de centralidad “Intermediación”, en volumen (A) y valor (B) 49

Figura 2.8 Red de Comercio Global de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según medida de centralidad “Cercanía”, en volumen (A) y valor (B) 50

Figura 2.9 Red de Comercio Global de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según medida de centralidad “Page Rank”, en volumen (A) y valor (B) 52

Figura 3.1 Características de la flota española por comunidad autónoma (2019) 65

Figura 3.2 Hitos en la industria de los Productos del Mar Congelados en España 67

Figura 3.3 Producción anual de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar para consumo humano en España (2005-2019) según volumen (A) y valor (B) 71

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura 3.4 Producción anual (A) y desagregada en fresco (B), congelado (C) y acuicultura (D) de los Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar para consumo humano en España (2005-2019) según volumen y valor 72

Figura 3.5 Producción acumulada de captura marina en congelado (2005-2019) para consumo humano en España según categoría, volumen (A) y valor (B) 74

Figura 3.6 Producción acumulada de captura marina en congelado (2005-2019) para consumo humano en España según principales grupos de especies, volumen (A) y valor (B) 75

Figura 3.7 Importación y exportación de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados en España (2005-2019) según volumen y valor 76

Figura 3.8 Top 10 países origen de importaciones españolas acumuladas (2005-2009) de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados según volumen (A) y valor (B)..... 77

Figura 3.9 Top 10 países destino de exportaciones españolas acumuladas (20025-2019) de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados según volumen (A) y valor (B)..... 78

Figura 3.10 Importación acumulada (2005-2019) de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados en España por categoría según volumen (A) y valor (B) 80

Figura 3.11 Exportación acumulada (2005-2019) de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados en España por categoría según volumen (A) y valor (B) 80

Figura 3.12 Importación y exportación de pescados congelados (0303) en España (2005-2019) según volumen y valor 81

Figura 3.13 Importación y exportación de atún rabil congelado (030342) en España (2005-2019) según volumen y valor 82

Figura 3.14 Importación y exportación de atún listado congelado (030343) en España (2005-2019) según volumen y valor 83

Figura 3.15 Importación y exportación de merluza congelada (030366 - 030378) en España (2005-2019) según volumen y valor 83

Figura 3.16 Importación y exportación de filetes o carnes congeladas (0304) en España (2005-2019) según volumen y valor 84

Figura 3.17 Importación y exportación de filetes de merluza congelados (030474) en España (2012-2019) según volumen y valor 85

Figura 3.18 Importación y exportación de filetes de bacalao congelados (030471) en España (2012-2019) según volumen y valor 86

Figura 3.19 Importación y exportación de filetes de atún congelados (030487) en España (2012-2019) según volumen y valor 86

Figura 3.20 Importación y exportación de crustáceos congelados (0306) en España (2005-2019) según volumen y valor 87

Figura 3.21 Importación y exportación de camarones y gambas congeladas (030613 - 030617) en España (2005-2019) según volumen y valor 88

Figura 3.22 Importación y exportación de langostas y bogavantes congelados (030611) en España (2005-2019) según volumen y valor 88

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura 3.23 Importación y exportación de cangrejos congelados (030614) en España (2005-2019) según volumen y valor 89

Figura 3.24 Importación y exportación de moluscos congelados (0307) en España (2005-2019) según volumen y valor 89

Figura 3.25 Importación y exportación de calamares y potas congeladas (030799 - 030749 - 030743) en España (2005-2019) según volumen y valor 90

Figura 3.26 Importación y exportación de pulpo congelado (030759 - 030752) en España (2005-2019) según volumen y valor 91

Figura 3.27 Importación y exportación de mejillón congelado (030739 - 030732) en España (2005-2019) según volumen y valor 91

Figura 3.28 Consumo doméstico acumulado en España de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar por tipo de producto (2005-2019) según volumen (A) y valor (B) 93

Figura 3.29 Consumo doméstico anual per cápita de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar en España (Kg) por tipo de producto (2005-2019) 94

Figura 3.30 Consumo doméstico acumulado de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados según volumen y valor (2005-2019) 94

Figura 3.31 Consumo doméstico acumulado de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados por grupos de especies (2005-2019) según volumen (A) y valor (B) 95

Figura 3.32 Consumo doméstico acumulado de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados por comunidad (2005-2019) según volumen (A) y valor (B) 96

Figura 3.33 Número de empresas según su tamaño operando en Galicia (2018) en sector de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados 98

Figura 3.34 Facturación de empresas (miles €) según su tamaño operando en Galicia (2018) en sector de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados 98

Figura 3.35 Facturación empresas (miles €) según su CNAE operando en Galicia (2018) en sector de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados 99

Figura 4.1 Distribución geográfica del calamar argentino (Illex argentinus) 109

Figura 4.2 Participación captura marina del calamar argentino (Illex argentinus) a nivel mundial (2017-2019) 110

Figura 4.3 Definición del sistema analizado para el calamar argentino (Illex argentinus) 111

Figura 4.4 Emisiones Gases Efecto Invernadero generadas por sistema definido para el calamar argentino congelado (2015-2019) 116

Figura 4.5 Intensidad de emisiones generadas por sistema definido para el calamar argentino congelado (2015-2019) 117

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Variables utilizadas obtención información revisión sistemática 31

Tabla 2.1 Principales flujos de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según valor (USD) y volumen (Tm) 44

Tabla 2.2 Principales exportadores de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según volumen (Tm) y valor (USD), por país exportador 45

Tabla 2.3 Principales importadores de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según volumen (Tm) y valor (USD), por país importador 45

Tabla 4.1 Volumen de captura (Tm) principales especies objetivo zona FAO 41 realizada por segmento de flota ESP OFR DTS40XX NGI 115

Tabla 4.2 Combustible consumido anualmente por segmento de flota ESP OFR DTS40XX NGI en zona FAO 41 asignada a especies objetivo 115

Tabla 4.3 Valores de cálculo de emisiones de Gases de Efecto Invernadero en pesca captura del calamar argentino congelado 116

Tabla 4.4 Valores de cálculo de emisiones de Gases de Efecto Invernadero en transporte del calamar argentino congelado 116

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

ABREVIATURAS

ACV: Análisis del Ciclo de Vida

AELC: Asociación Europea de Libre Comercio

AESAN: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición

AMP: Áreas Marinas Protegidas

BTW: Intermediación (Betweenness)

CEE: Comunidad Económica Europea

CEPESCA: Confederación Española de Pesca

CHRTD: Base de Datos de Comercio de Recursos de Chatham House (Chatham House Resource Trade Database)

CNAE: Clasificación Nacional de Actividades Económicas

CONXEMAR: Asociación Española de Mayoristas, Importadores, Transformadores y Exportadores de Productos Pesqueros y de Acuicultura

CVG: Cadenas de Valor Globales

CZFV: Consorcio Zona Franca de Vigo

DataComex: Base de Datos de la Secretaría de Estado de Comercio de estadísticas de comercio exterior de mercancías de España

DWF: Flotas de aguas distantes (Distant Water Fleets)

E-BTW: Intermediación de Aristas (E - Betweenness)

EC: Carbón Incorporado (Embodied Carbon)

EE.UU.: Estados Unidos de Norteamérica

EICV: Evaluación del Impacto del Ciclo de Vida

FAO: O y la Agricultura (Food and Agriculture Organization)

FPA: Acuerdo de Asociación Pesquera (Fisheries Partnership Agreement)

USC DE COMPOSTELA

GEI: Gases de efecto invernadero

HC: Huella de Carbono

HLSO: Langostino sin cabeza y con caparazón (Headless Shell On)

HOSO: Langostino entero con cabeza y caparazón (Head On Shell On)

HS: Sistema armonizado (Harmonized system)

IATTC: Comisión Interamericana del Atún Tropical (Inter-American Tropical Tuna Commission)

ICV: Inventario de Ciclo de Vida

IHOBE: Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco (Ingurumen Hobekuntza)

IMTS: Estadísticas de Comercio Internacional de Mercancías (International merchandise trade statistics)

INDNR: Pesca ilegal, no declarada y no reglamentada

INGEI: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero

IPC: Índice de Precios al Consumidor

IPCC: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (The Intergovernmental Panel on Climate Change)

ISO: Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization)

MAPA: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

MINCOTUR: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

MIT: Instituto Tecnológico de Massachusetts

NCV: Valor Calorífico Neto (Net Calorific Value)

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

ONU: Organización de las Naciones Unidas

OPP: Organizaciones de Productores Pesqueros

PPA: Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar

USC DE COMPOSTELA

PPAC: Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados

PPC: Política Pesquera Común

PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

PYMES: Pequeñas y medianas empresas

RCPPAC: Red de Comercio Global de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados

RGSEAA: Registro General Sanitario de Empresas Alimentarias y Alimento

RMS: Rendimiento Máximo Sostenible

SABI: Sistema de Análisis de Balances Ibéricos

STECF: Comité Científico, Técnico y Económico de la Pesca (Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries)

UE: Unión Europea

UN Comtrade: Base de Datos de Estadísticas de Comercio de Mercancías de las Naciones Unidas

VAB: Valor Agregado Bruto

WOS: Web of Science

ZEE: Zona Económica Exclusiva

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

INTRODUCCIÓN

PRESENTACIÓN

La población mundial es el triple de la que era a mediados del siglo XX, lo que se traduce en que alcanzó las 8.000 mil millones de personas a finales del 2022, desde las 2.500 millones estimadas en 1950 (ONU, 2022b). Una de las grandes preocupaciones actuales, respecto de esa población creciente, radica en poder acabar con el hambre, la inseguridad alimentaria y la malnutrición. Se pronostica que cerca de 670 millones de personas seguirán padeciendo hambre en 2030, lo que significa el 8% de la población mundial, igual a lo que ocurría en 2015, cuando se puso en marcha la Agenda 2030[1] (FAO et al., 2022). Dicha agenda consiste en un plan de acción ambicioso adoptado por la ONU que busca erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todas las personas y que está compuesto por 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Sin embargo, las cifras antes señaladas, nos hacen ver que no se está en el camino correcto a efectos de lograr los objetivos propuestos.

Hoy en día se reconoce que los sistemas alimentarios deben sufrir una transformación para alcanzar los ODS indicados, intentando conseguir un sistema que sea más diverso, justo, resiliente y saludable (Blue Food Assessment, 2022). En ese contexto, los alimentos de origen acuático o también llamados alimentos azules[2] deben cumplir un papel protagónico, lo que se respalda por su gran diversidad. Esta se manifiesta en que se pueden capturar más de 2.300 especies o grupos de especies o cultivar más de 600 especies o grupos de especies, cada una de las cuales brinda un perfil de nutrientes distinto y sistemas de producción con diferentes características (Golden et al., 2021; Blue Food Assessment, 2022).

A lo anterior se suma que estamos hablando de los productos alimenticios básicos que más se comercializan a nivel mundial. Para los países en desarrollo los ingresos netos por las exportaciones de estos productos, en 2018, superaron las de todos los productos agrícolas juntos (FAO, 2020) y las importaciones de estos productos es de tal relevancia que, por citar un ejemplo, constituyeron ese mismo año entre el 62-65% del suministro de los productos de origen acuático en EE.UU. (Gephart et al., 2019). La misma FAO nos facilita otro dato de relieve al respecto y es que la mayor proporción de todo este gran comercio se sostuvo gracias a los productos congelados.

Otras cifras destacadas respecto de los alimentos de origen acuático es que más de 3.000 millones de personas obtienen el 20% de su consumo de proteína animal desde dichos alimentos, más de 800 millones de personas dependen de estos como medio de vida, se espera que su demanda se duplique para el año 2050 y según el sistema productivo del que procedan su huella medioambiental varía, pero la mayoría presentan emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) relativamente bajas en comparación con los alimentos procedentes de animales de origen terrestre (Blue Food Assessment, 2022).

Como no puede ser de otra manera, existen grandes retos que estos alimentos deben afrontar para su obtención y aprovechar todo su potencial. Entre estos podemos mencionar el tener que mejorar la gestión de varias pesquerías en estado de sobreexplotación, la necesidad de optimizar determinadas prácticas productivas que originan daños medioambientales, el tener

[1] Más información en: https://sdgs.un.org/es/2030agenda

[2] Término proveniente del inglés Blue Foods, son alimentos derivados de animales, plantas y algas acuáticos, criados y capturados tanto en agua dulce como en entornos marinos.

que tomar medidas respecto de los efectos del cambio climático y otros factores de estrés que actúan sobre los ecosistemas marinos y el buscar que los beneficios procedentes de los sistemas alimentarios de origen acuático cuenten con un reparto más equitativo.

Esta tesis doctoral pretende contribuir a ampliar el conocimiento respecto de los alimentos de origen acuático, en este caso centrándonos específicamente en los productos congelados, a efectos de hacer notar su relevancia, teniendo como marco de nuestra investigación algunos de los conceptos e ideas antes señaladas.

MOTIVACIÓN ESPECÍFICA DE LA INVESTIGACIÓN

España posee una larga historia vinculada al sector pesca, lo que seguramente sea más fácil de asociar a la pesca de captura o a la industria conservera. Sin embargo, se hace más complicado observar el rol que cumplen otras actividades dentro de este sector, como es el caso del congelado.

El congelado no debe entenderse como una actividad secundaria, por el contrario, se debe entender como clave para interconectar las diferentes actividades productivas dentro del gran sector pesca. Esta es una de las principales motivaciones de esta investigación, ya que deseamos reflejar y poner en valor el efecto vertebrador del congelado, sacando a relucir las diferentes relaciones y situaciones que subyacen en torno a ello.

Otra cuestión relevante para plantear la presente tesis radica en la escasa producción de estudios científicos dirigidos de manera específica a la industria de los Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (PPAC). Esto no es difícil de comprobar en las bases de datos de carácter científico existentes, en donde se puede observar que, por lo general, los productos o especies pesqueras en congelado se utilizan como herramientas para desarrollar estudios que centran su interés en otras temáticas. En esta línea, la necesidad de contribuir a la generación de este conocimiento desde España debido a su larga tradición pesquera y acuícola, y desde Galicia como zona que marca la pauta en esta industria, se considera también una motivación y justificación de peso para abordar la presente investigación.

En el apartado de presentación hemos trazado algunos lineamientos generales del presente estudio, los que se vinculan de manera estrecha a la industria acuícola pesquera a nivel global. Uno de los datos más reveladores se dirige al crecimiento exponencial que, según la FAO, ha tenido el comercio mundial de los productos procedentes de esta industria, presentando una tasa de crecimiento anual del 6,9% en términos nominales desde mediados de los años setenta hasta el 2020 (FAO, 2022). La misma fuente nos señala que los PPAC son los responsables de gran parte de este comercio, lo que es un aliciente para abordar su análisis, reflejando las relaciones que se forman y como se sostienen a lo largo del tiempo.

Una investigación dirigida a la los PPAC desarrollada desde una universidad española debe contrastar la dimensión e importancia que, sobre el papel, posee España en esta industria. Se hace necesario abordar este aspecto vía el análisis de datos e información fiable respecto de las principales actividades productivas que se puedan englobar en dicha industria. En ese sentido, también es importante dar cabida a las empresas pues el accionar de estas es el que, en definitiva, ha situado a España en la posición sobresaliente que ocupa en la actualidad.

La sostenibilidad y su vínculo con las diferentes actividades pesqueras ligadas al congelado es otra razón para realizar el presente estudio. Esto guarda una relación directa con el ODS 14[3], denominado “Vida Submarina”, dirigido a conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos. Un estudio de esta naturaleza debe tratar en su desarrollo este ámbito, el que cuenta con diversas vertientes, pero sin duda el enfoque ambiental es uno de los

[3] Más información en: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/oceans/

más destacados. En función de esto, consideramos necesario y justificado incluir este aspecto en una investigación dirigida a los productos del mar congelados, intentando aplicar metodologías que permitan evaluar la eficiencia ambiental de alguna de las actividades productivas que forman parte de la cadena de valor pesquera en congelado.

Algunos de los puntos que hemos esgrimido anteriormente están relacionados a diferentes iniciativas a nivel global que se desarrollan en la actualidad, como es el caso de la propia Agenda 2030 liderada por la ONU, y que poseen diferentes metas en común entre las que destaca el combatir el hambre en el mundo en base a dietas saludables. En esa línea, los PPAC están llamados a ser protagonistas debido a su gran peso en el comercio global, lo que sin duda está ligado a la mayor viabilidad para transportar alimentos con un alto valor nutritivo a poblaciones de diferentes latitudes del mundo. Esto constituye otra razón para estudiar su desempeño desde diferentes campos del conocimiento, pues el aporte de estos productos puede ser clave a efectos de intentar conseguir, a futuro, las metas de orden mundial trazadas.

Finalmente, no podemos dejar de mencionar la experiencia laboral previa del doctorando, la que le ha permitido conocer la realidad pesquera de diferentes países del mundo, constatando personalmente que gran parte de las relaciones comerciales que se generan se sostienen en base a los productos congelados. El poder plasmar este conocimiento, adquirido a lo largo del tiempo, se identifica como otro motivo para emprender la presente tesis doctoral.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Los campos antes descritos nos permiten sostener que los productos de mar congelados cuentan con una creciente relevancia a nivel mundial y que un mayor conocimiento de estos sería un aporte valorable y necesario en el ámbito académico. Desde ese punto de partida, nos planteamos diferentes preguntas de investigación que empiezan a delimitar nuestros intereses, las cuales listamos a continuación:

- ¿Existe literatura académica que aborde la industria de los PPAC desde un enfoque de mercado? ¿Cuáles son las principales características de esta producción académica? ¿España tiene relevancia en dicha producción?
- ¿Cómo está organizado el comercio mundial de los PPAC? ¿Qué papel cumplen los países participantes? ¿Cómo se configuran las relaciones creadas?
- ¿Cuál es el peso de la industria de los PPAC en España? ¿Cómo se han comportado las principales actividades productivas o variables en torno a dicha industria? ¿Qué rasgos principales presenta el tejido empresarial que se desenvuelve en esta industria?
- ¿Cómo ha sido el comportamiento ambiental de la actividad extractiva vinculada al congelado, entendiendo a dicha actividad como punto de partida de la cadena de valor pesquera? ¿Es posible analizar el comportamiento de alguna especie concreta dentro de dicha actividad y que posea vinculación a los PPAC?

Estas preguntas de investigación contribuirán al enunciado del objetivo general y de los objetivos específicos que sustentan su desarrollo, lo que se muestra en el siguiente apartado.

OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS

El objetivo general de la investigación consiste en realizar un estudio interdisciplinar de la situación de la industria de los PPAC dentro de un periodo definido, aplicando un enfoque de mercado y abarcando tanto el ámbito mundial como el nacional.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Para lograr el objetivo general planteado, y por ende responder de manera integral a todas las preguntas de investigación antes señaladas, se propone la consecución de los siguientes objetivos específicos:

a. Realizar una revisión de la literatura sobre evidencia empírica y trabajos realizados sobre la industria de los productos del mar congelados, aplicando un enfoque de mercado.
b. Realizar un análisis de las dinámicas globales del comercio de los productos del mar congelados.
c. Examinar la evolución de la producción, comercialización y consumo de los productos del mar congelados en España.
d. Realizar un análisis de huella de carbono aplicada a la pesca de captura en congelado de una especie de importancia para la industria española de los productos del mar congelados.

METODOLOGÍA

Para cumplir los objetivos planteados se han aplicado diferentes métodos de investigación que combinan técnicas cuantitativas y cualitativas.

Los principales métodos utilizados fueron una revisión sistemática o metaanálisis, que se apoya en técnicas robustas como es la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses); la utilización de técnicas avanzadas de análisis de redes y visualización de grafos que cuentan con una sólida base matemática y la aplicación del Análisis de Ciclo de Vida (ACV) herramienta contrastada para evaluar la huella carbono de un producto, la que también se fundamentada en las matemáticas. Todo esto también fue respaldado por técnicas cualitativas, entre las que destacamos las entrevistas abiertas a personalidades vinculadas a la industria de interés a efectos de recabar información de diferente índole, así como consultas realizadas a expertos y personal técnico de diversas entidades.

Se han utilizado distintas fuentes de información, destacando la Base de Datos de Comercio de Recursos de Chatham House[4] (CHRTD, por sus siglas en inglés) cuando el ámbito de estudio fue mundial o la Base de Datos de la Secretaría de Estado de Comercio de estadísticas de comercio exterior de mercancías de España (DataComex) cuando el ámbito de estudio fue nacional, en este caso España. De igual forma, cuando fue necesario, nos apoyamos en datos oficiales que nos podían brindar otras entidades como la FAO o el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España (MAPA).

Para el tratamiento de los datos, elaboración de figuras y diferentes análisis realizados debemos destacar la utilización del lenguaje y entorno de R, apoyándonos en diferentes paquetes de programación, así como la utilización del software de inteligencia de negocio Power Bi de Microsoft. Se debe mencionar que cada capítulo cuenta con sus propios apartados de desarrollo, que incluyen también una explicación más detallada de la metodología empleada en cada uno de ellos.

Finalmente, para efectuar las respectivas citas de acuerdo con el elemento utilizado (artículo científico, informe, revista, página web, libro etc.) se ha seguido el estilo bibliográfico de la Asociación Americana de Psicología (APA, por sus siglas inglés), en concreto las normas indicadas en la séptima edición, empleando para ello el gestor de referencias bibliográficas Zotero[5].

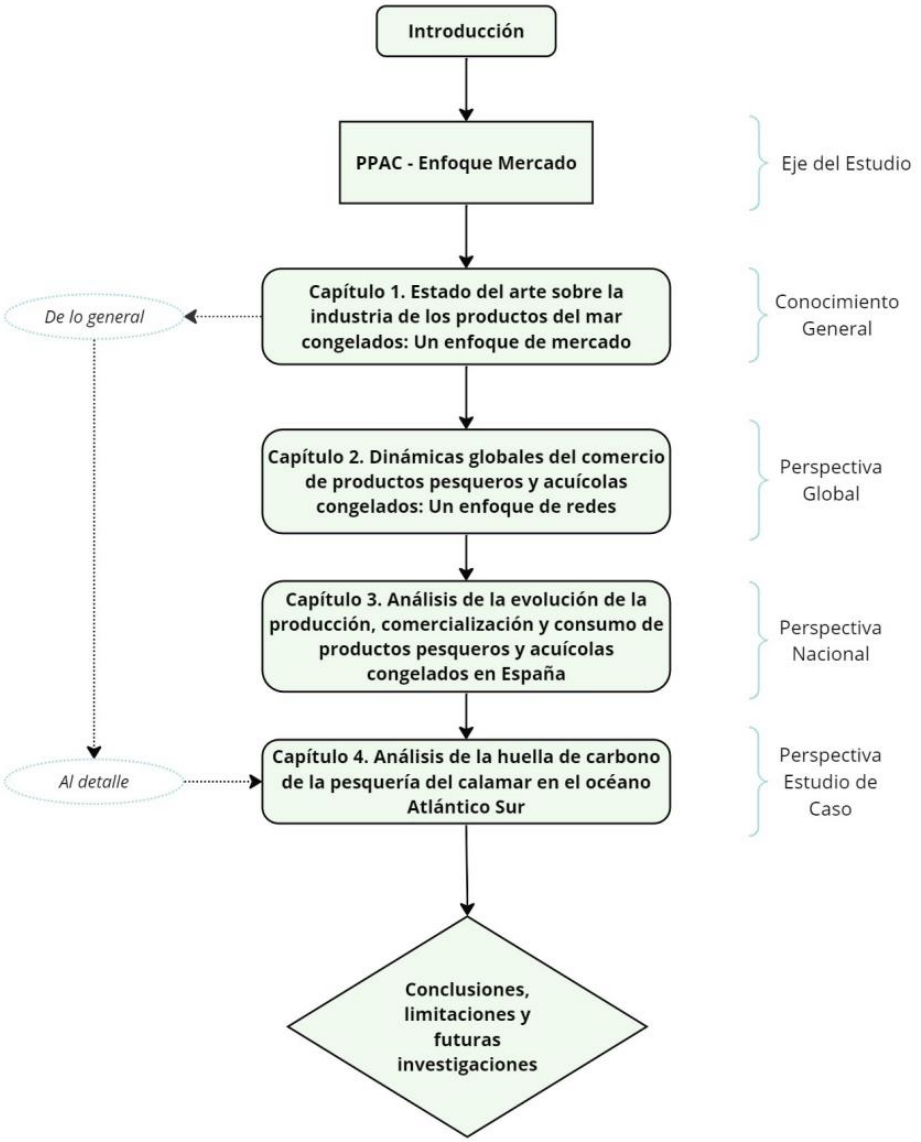
[4] Se trata de una organización no gubernamental sin ánimo con más de 100 años de vida, cuya misión es analizar y promover la comprensión de los principales asuntos internacionales y de actualidad. Mas información en: https://www.chathamhouse.org/
[5] Más información en: https://www.zotero.org/

ESTRUCTURA DE LA TESIS

Luego del apartado introductorio, la tesis se estructura en cuatro capítulos que dan respuesta a cada uno de los objetivos específicos, para finalizar el trabajo con el apartado de conclusiones, limitaciones y futuras investigaciones.

Esto se puede observar gráficamente en la Figura 0.1 y se explica en la líneas posteriores:

Figura 0.1 Esquema de estructura de la tesis



Fuente: Elaboración Propia

El eje del estudio es la industria de los PPAC teniendo en cuenta un enfoque de mercado. Desde este punto inicial cada capítulo plantea diferentes temáticas, pivotando sobre dicho eje y abarcando desde un análisis general hacia un análisis en detalle. El enfoque de mercado considerado responde a que los productos siempre buscan satisfacer las necesidades de los clientes, concepto que no es ajeno a los diversos productos del mar, lo que además se complementa con la premisa de que los productos en congelado son los responsables del gran intercambio comercial que existe a nivel global dentro de la industria acuícola pesquera. A todo

ello se suma la necesidad de limitar la investigación, buscando obtener resultados más precisos que faciliten su análisis y por ende su comprensión.

El primer capítulo se dedicó a realizar una revisión sistemática de la literatura publicada respecto del eje señalado. Esta etapa la entendemos como un punto de partida obligatorio en un estudio académico, además forma parte de uno de los motivos establecidos para llevarlo a cabo y permite plantear con mayor solvencia los siguientes apartados. Se realizó una revisión global entre los años 1950 al 2019 en las bases de datos Scopus y Web of Science (WOS), todo ello basado en la metodología PRISMA. Se creó una matriz de información detallada compuesta por variables explicativas de carácter socioeconómico, todo lo que dio soporte a nuestros hallazgos y nos permitió extraer las conclusiones pertinentes.

Tanto el desarrollo del primer capítulo como la información señalada en apartados precedentes nos condujo a introducirnos en el análisis del principal rasgo de los PPAC, materializado en los grandes flujos comerciales en los que estos productos participan. Considerando esto, en el segundo capítulo se aplicó una perspectiva global y se dirigió a realizar un análisis de redes a efectos de conocer las dinámicas globales del comercio de los PPAC ocurridas entre los años 2005 al 2019. Este espacio de tiempo se considera adecuado para analizar la evolución de dicho comercio, pero también responde a que es un periodo en que podemos observar el comportamiento natural de esta industria[6]. Se trata de un capítulo de carácter empírico en el que se utilizó la base de datos global CHRTD. Desde dicha fuente extrajimos datos que fueron tratados con el software R, utilizando diversos paquetes a efectos de programar las fórmulas de determinadas medidas de centralidad dentro de lo que es la topología y la teoría de grafos. Con todo ello se determinó el rol de los principales países de acuerdo con el prisma de la medida de centralidad utilizada, realizando además figuras de geolocalización para una mejor visualización y comprensión del trabajo desarrollado.

Este análisis nos reveló información de valor, entre otros aspectos nos confirmó que España es un actor principal en todas las relaciones que se conforman y nos hizo ver que es necesario otorgarle una mayor visibilidad a todo lo vinculado con la sostenibilidad. Precisamente estas 2 cuestiones nos permiten abordar los siguientes capítulos.

En virtud de lo indicado en el último párrafo, en el tercer capítulo ponemos el foco en el mercado español y se analizó la evolución de la producción, comercialización y consumo de los PPAC entre los años 2005 al 2019, mismo periodo considerado en el anterior capítulo a efectos de mantener una línea coherente en la investigación. El carácter de este capítulo es el de una revisión, dando protagonismo a las variables indicadas, pero iremos más allá en nuestro propósito de plasmar la dimensión de toda esta industria. Para ello definiremos los principales hitos que históricamente se puedan vincular a los congelados, apoyándonos en entrevistas a personalidades reconocidas del sector pequero y en la literatura existente. También definiremos las especies de interés para el mercado español, los principales socios comerciales en dicho período y elaboraremos un listado de empresas vinculadas a esta industria en un año determinado. Para todo ello nos apoyaremos principalmente en la base de datos nacional DataComex, en la base de datos de información financiera SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos) y haremos uso del software de inteligencia de negocios Power Bi para poder apoyar con material gráfico nuestros resultados.

El cuarto capítulo pone su atención en una especie concreta con un rol protagónico dentro de la industria de los PPAC, en este caso desde la actividad extractiva y considerando el ámbito ambiental que se engloba dentro del concepto de sostenibilidad antes indicado. Es preciso comentar que actualmente el mercado está obligado a considerar los aspectos ambientales, los

[6] En alusión directa a la pandemia del COVID surgida en marzo del año 2020, evento externo que afectó el comportamiento natural de todos los sectores productivos, incluidos los sectores vinculados a los productos pesqueros y acuícuolas.

que se deben ir integrando con más claridad en todos los procesos comerciales. Dicho esto, en este capítulo se realizó el análisis de la huella de carbono de la pesca de captura del calamar argentino (*Illex argentinus*), especie extraída específicamente en congelado por un segmento de la flota española. Se trata de un capítulo llevado como un estudio de caso que cuenta con una base empírica, en el que utilizaremos información y datos obtenidos desde fuentes oficiales de la Unión Europea (UE), contando también con la opinión de expertos vinculados a la extracción de dicha especie. Para todo ello nos hemos basado en el Análisis del Ciclo de Vida (ACV), metodología robusta y contrastada que nos permitirá conocer las emisiones que genera esta pesca de captura y otras actividades que consideraremos dentro del sistema definido para su evaluación.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

CAPÍTULO 1. ESTADO DEL ARTE SOBRE LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DEL MAR CONGELADOS: UN ENFOQUE DE MERCADO

1.1 INTRODUCCIÓN

La congelación es el principal método de conservación de pescado para consumo humano y, en 2018, representó el 62% de todo el pescado procesado para consumo humano, excluyendo el pescado vivo, fresco o refrigerado (FAO, 2020). Aproximadamente dos tercios de la producción de pescado destinada al consumo humano se utilizan en formas congeladas, preparadas y conservadas en Europa y América del Norte. Más del 90% del volumen de comercio de productos pesqueros en 2018, equivalente en peso vivo, consistió en productos procesados, siendo los productos congelados los de mayor participación. En los países desarrollados, la proporción de pescado congelado para consumo humano aumentó del 27% en la década de 1960 al 58% en 2018 (FAO, 2020).

En 2019, las importaciones y exportaciones de productos del mar entre la Unión Europea (UE) y el resto del mundo sumaron 8,6 millones de toneladas con un valor de 33 mil millones de euros, colocando a este bloque de países como el segundo mayor comerciante de estos productos después de China. Como importador neto la UE tuvo un déficit de 21 mil millones de euros en ese año, ligeramente superior al año anterior. El 49% de dicho déficit en 2019, equivalente a 10,2 mil millones de euros, fue debido a los productos congelados (Comisión Europea y Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, 2020a).

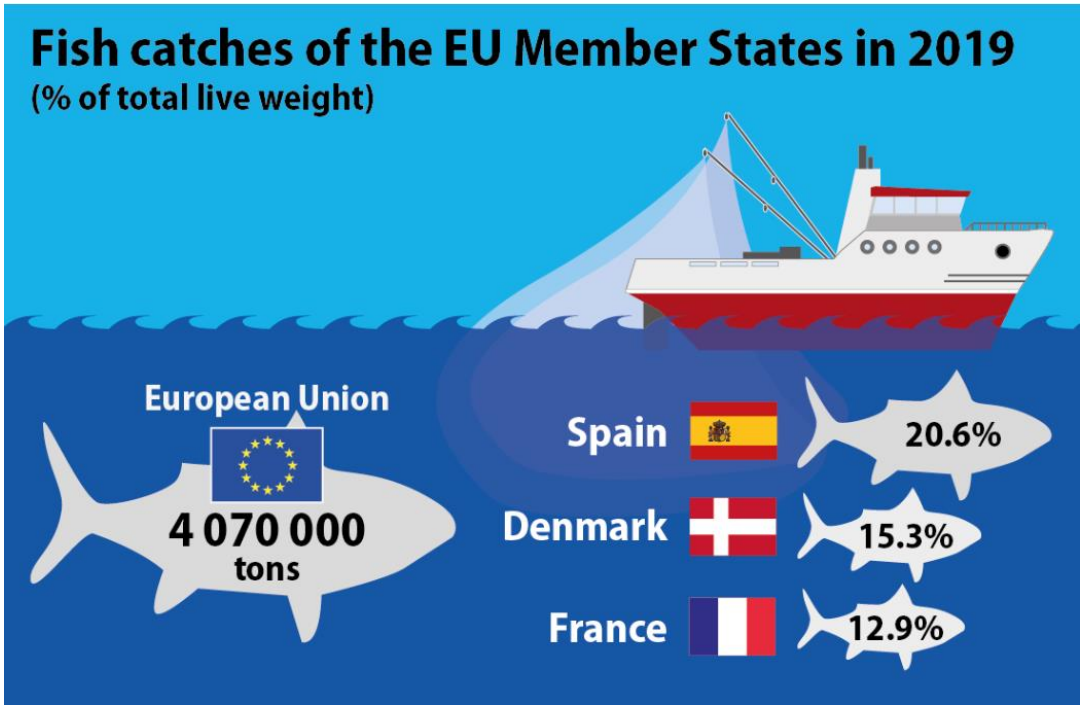
Los datos confirman la importancia de España en el sector pesquero europeo. La producción total de productos pesqueros de la UE en 2019 se estimó en 5,2 millones de toneladas de equivalente en peso vivo. Aproximadamente la mitad (49%) de esa producción total de la UE, que considera captura de pesca marina y acuicultura, procedió sólo de tres Estados miembros que fueron España (22%), Francia (14%) y Dinamarca (13 %) (Eurostat, 2022). Si nos fijamos sólo en la captura de pesca marina, el total de la UE en 2019 se estimó en 4,1 millones de toneladas de equivalente en peso en vivo, abarcando áreas de pesca en alta mar, aguas exteriores, aguas costeras o aguas salobres. España lideró estas capturas (Eurostat, 2020), representando aproximadamente el 21% del total y seguido en este caso por Dinamarca (15%) y Francia (13%) en ese orden (Figura 1.1).

En 2019 España tuvo, con mucha diferencia, la flota pesquera más potente entre los Estados miembros cuando hablamos de capacidad en tonelaje bruto, representando el 25% del total de la UE, seguida de Francia (13%) e Italia (11%). Si cuantificamos el número de embarcaciones, la flota más grande en ese año fue la de Grecia representando el 20% del total de la UE, seguida de Italia (16%) y España (12%) (Eurostat, 2022). El porcentaje conseguido por España se traduce en 8.884 embarcaciones que trabajan con diferentes tecnologías de pesca, tanto en España como en caladeros todo el mundo, que capturaron un total de 874.042 toneladas para consumo humano en ese año, de las cuales aproximadamente el 60% fueron en estado congelado (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), 2020b). Por otro lado, España fue el segundo mayor consumidor de productos pesqueros en la UE, después de

USC DE COMPOSTELA

Portugal, con un consumo aparente per cápita de 42.6 Kg en 2019 (Comisión Europea y Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, 2021). Ese mismo año, los hogares españoles tuvieron un consumo per cápita de 22,5 Kg, de los cuales el 20% correspondió a productos pesqueros congelados (MAPA, 2021).

Figura 1.1 Países líderes pesca de captura marina en la Unión Europea (2019)



Fuente: Eurostat (Eurostat, 2020)

El sector pesquero implica una red de diferentes actividades, muchas de las cuales están vinculadas entre sí. Una definición amplia nos permite hablar de la existencia de un sistema pesquero alimentario que, de manera conjunta, generó un Valor Añadido Bruto (VAB) de 9.059 millones € en 2018, cifra que representó el 0,83% del VAB total de la economía española o el 0,75% en términos de producto interior bruto (PIB). Este sistema empleó a 167.256 personas en ese mismo año, un 0,9% del total del empleo generado en España (MAPA, 2020d).

Si vamos al detalle de las actividades que centran nuestra investigación, es interesante citar los datos proporcionados por la Asociación Española de Mayoristas, Importadores, Transformadores y Exportadores de Productos Pesqueros y de Acuicultura (CONXEMAR), centrada en las actividades de fabricación y comercialización de productos pesqueros, especialmente en congelado. En uno de sus últimos informes contabilizaron 731 empresas vinculadas a estas actividades, las que obtuvieron una facturación conjunta de 15.380 millones de euros en 2019 y generaron empleo directo para 32.840 personas. De estas empresas, el 62% (455) fueron industriales y el 38% restante (276) empresas de comercialización. Los productos congelados tienen un peso muy relevante en ambos tipos de empresas, representando el 65% del volumen total de ventas de las empresas industriales y el 94% de las empresas de comercialización (Consorcio Zona Franca de Vigo (CZFV) y CONXEMAR, 2021).

Queremos hacer una mención especial a Galicia (noroeste de España), una región que desempeña un papel fundamental en la industria pesquera española y, por supuesto, también dentro del congelado. Prueba de ello es que dentro del ranking de los principales operadores de

productos del mar congelados en España del 2018, basado en el volumen vendido en toneladas, 8 de las 10 primeras posiciones están ocupadas por empresas gallegas (Rodríguez, 2019).

A pesar de la importancia de la industria de los PPAC en el mundo y especialmente en España, aún existe información limitada a nivel académico al respecto, lo que hace necesario realizar una evaluación de los estudios científicos existentes. Siendo así, el **objetivo principal** del presente capítulo es realizar una revisión sistemática de las publicaciones que hayan centrado su atención en dicha industria y posean un enfoque de mercado, lo que nos permitirá conocer el estado actual de la investigación desarrollada a nivel mundial en dicho ámbito e identificar las lagunas que puedan existir en esta literatura científica.

1.2 MATERIAL Y MÉTODOS

1.2.1 Búsqueda de bibliografía

Para lograr los fines propuestos se han seguido las pautas indicadas en la declaración PRISMA, siglas que hacen referencia a "Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses" (Moher et al., 2009), la que se considera una metodología robusta para la realización de una adecuada revisión sistemática de bibliografía. La búsqueda de literatura publicada se llevó a cabo en las bases de datos de carácter científico Scopus y Web of Science (WOS) y se realizó entre los meses de noviembre de 2019 y enero de 2020.

Con el fin de identificar la presencia de estudios empíricos relacionados con la industria de los PPAC y que además cuenten con un enfoque de mercado, se utilizaron los siguientes términos: "seafood" AND "market*" AND "frozen". La elección de la palabra "mercado" está en línea con el eje principal definido para toda la tesis, pero también se respalda desde la idea de que el propósito principal de la mayoría de las actividades pesqueras es ofrecer un producto a un mercado específico (fresco, conservas, ahumados, etc.), destinado a ser comercializado en alguno de los diferentes eslabones de la cadena de valor, lo cual también se aplica a la industria de los productos del mar congelados.

1.2.2 Criterios de selección de bibliografía

Para cumplir los criterios de elegibilidad, las publicaciones debían estar revisadas por pares, presentar un perfil socioeconómico en línea con el eje indicado y su inclusión no estaba limitada geográfica o idiomáticamente. Las búsquedas incluyeron artículos publicados desde 1950 hasta 2019.

1.2.3 Proceso de revisión de bibliografía

Se identificaron 268 documentos, 135 en Scopus y 133 en WOS. Tras eliminar las entradas duplicadas, así como los documentos que no habían sido sometidos a revisión por pares, quedaron 177 documentos. Luego las publicaciones fueron seleccionadas si es que en su título y/o resumen incluían términos como "precio", "producción", "demanda", "consumo" entre otros. Tras este proceso de selección quedaron 88 publicaciones. Se debe comentar que, en esta etapa de cribado, no fue posible acceder a un solo documento, este presentaba una orientación hacia temas legales (Schirone et al., 2015) por lo que no cumplía el requisito de contar con un perfil socioeconómico y fue descartado en dicha etapa.

Se examinaron los textos completos de las 88 publicaciones para determinar si estaban efectivamente relacionadas con la industria de los PPAC y presentaban el necesario enfoque de mercado. Considerando este último filtro se descartaron 36 documentos y se realizó una síntesis final sobre 52 publicaciones. El flujo de información a través de las diferentes fases de la revisión sistemática se puede observar en la Figura 1.2 y la lista de comprobación de 27 ítems

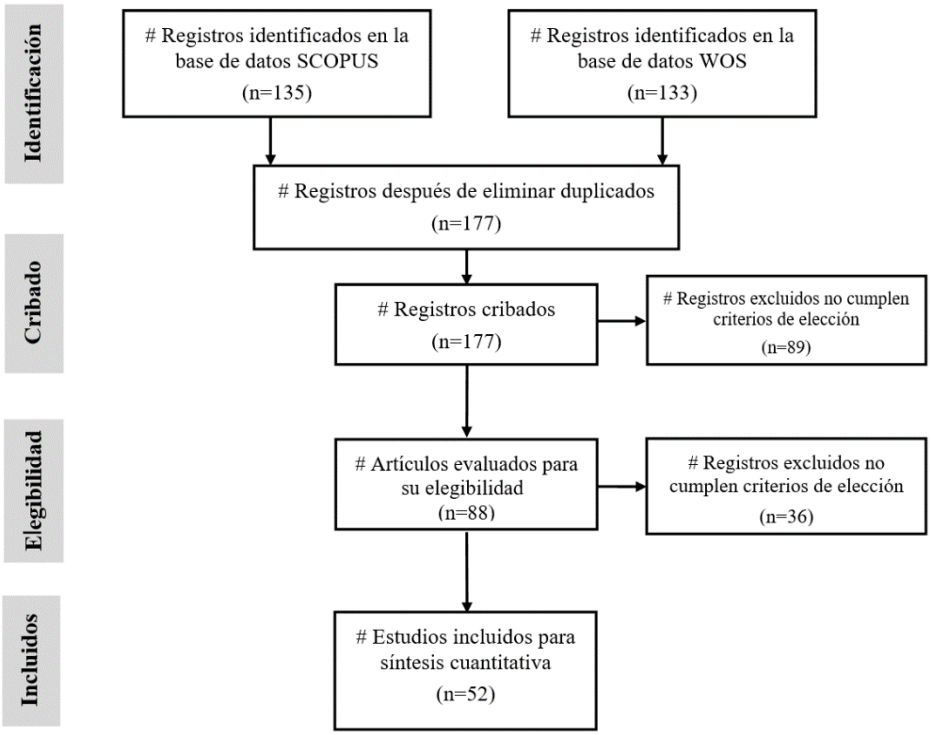
USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

recomendada por la declaración PRISMA y que ha servido de apoyo se puede ver en la Tabla TA1.1 en los anexos correspondientes a este capítulo.

1.2.4 Recopilación de datos

La lista final de 52 publicaciones se analizó en una matriz de variables, con sus respectivas categorías de respuesta, entre las que figuraban la disciplina del autor, el país de origen, el tipo de documento entre otros[7]. Las variables definidas y una breve explicación de cómo se aplican las categorías de respuesta que las respaldan se observan en la Tabla 1.1. La referencia completa de cada uno de los artículos seleccionados para la síntesis final se puede observar en la Tabla TA1.2, en los anexos correspondientes al presente capítulo.

Figura 1.2 Diagrama de flujo de la revisión sistemática realizada



Fuente: Elaboración propia en base a metodología PRISMA (Moher et al., 2009)

1.3 RESULTADOS

Considerando los 52 artículos finalmente incluidos para la síntesis cuantitativa, la primera publicación que menciona la industria de los PPAC data de 1981. El número de publicaciones relacionadas con el tema ha mostrado un comportamiento lineal desde esa fecha hasta 2007. Luego se evidencia una tendencia creciente pero irregular alcanzando su máximo en 2017, año en que se publicaron 8 artículos. Todo esto se puede observar en la Figura 1.3.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

[7] De ser necesario, se podrá facilitar la matriz construida a efectos de observar el trabajo desplegado.

1.3.1 Síntesis cuantitativa de la bibliografía

Todas las publicaciones fueron elaboradas por equipos de investigación multidisciplinar, pero a efectos de nuestro análisis nos hemos centrado en la disciplina de filiación del primer autor. En esa línea, y buscando que los resultados sean más didácticos, se realizó una agrupación en categorías que vimos necesaria a efectos de reducir el gran número de disciplinas de estudio encontradas, lo que se puede observar en la Tabla TA1.3 en los anexos de este capítulo.

En base a ello encontramos que la categoría de "Economía", que incluye ámbitos de estudio estrechamente relacionados como finanzas, marketing, negocios, etc., fue la más representada contando con 28 autores principales filiados a ella (54% de las publicaciones). La categoría "Ciencias del Mar, Pesca, Acuicultura y Recursos", fue la segunda agrupación de disciplinas más representada, con un total de 15 estudios (29% de las publicaciones). La Figura 1.4.A muestra el número de estudios en cada una de las categorías creadas.

Tabla 1.1 Variables utilizadas obtención información revisión sistemática

Variables	Categorías
1. Autores	Nombres de cada autor del artículo.
2. Año	Año de publicación del artículo.
3. Perfil Socioeconómico	Indicaremos "Sí", si encontramos alguna de estas palabras en título o resumen. En caso contrario indicaremos "No". Por ejemplo, precio, producción, importación-exportación (comercio internacional), costes, demanda, consumo, empleo, flota, competencia (artesanal o industrial) y similares.
4. Palabras clave	Palabras clave seleccionadas en el artículo, indicadas por los autores o por la publicación.
5. Objetivos	Se indicarán los objetivos como están en el artículo
6. Disciplina de filiación del primer autor	Disciplina principal del primer autor del artículo, según su filiación. Por ejemplo, ingeniería | biología | economía | acuicultura | oceanografía | tecnología | agricultura | otra (especificar).
7. País de filiación del primer autor	País de filiación institucional del primer autor.
8. Tipo de documento	Por ejemplo, empírico | conceptual | revisión
9. Zona de pesca (Caladeros)	Por ejemplo, local | nacional | regional | internacional. En este caso, "regional" se refiere a un caladero compartido gestionado por una autoridad concreta de un mismo país o de diferentes países (como es el caso de la UE).
10. Especies incluidas en el estudio	Se indicarán las especies según conste en el artículo. Si el estudio se basa en 2 o más especies, se indica "multiespecie".
11. Actividad económica	Por ejemplo, producción | comercialización | transformación. Entendiendo que el documento indica (o implica) que una o más de estas actividades se llevan a cabo para obtener o gestionar un producto acuático congelado.
12. Escala de mercado del producto de origen acuático congelado	Por ejemplo, local | regional | nacional | internacional | global. En este caso, "regional" se refiere a más de una zona dentro de un mismo país.
13. Destino principal del producto de origen acuático congelado	Se indicará el país según se hace en el artículo. En donde se indicaba alguna ciudad o región se dedujo el país correspondiente.
14. Régimen de gestión	Por ejemplo, TAC (Total Admisible de Capturas), ITQ´s (Cuotas Individuales Transferibles), cuotas de captura, etc.

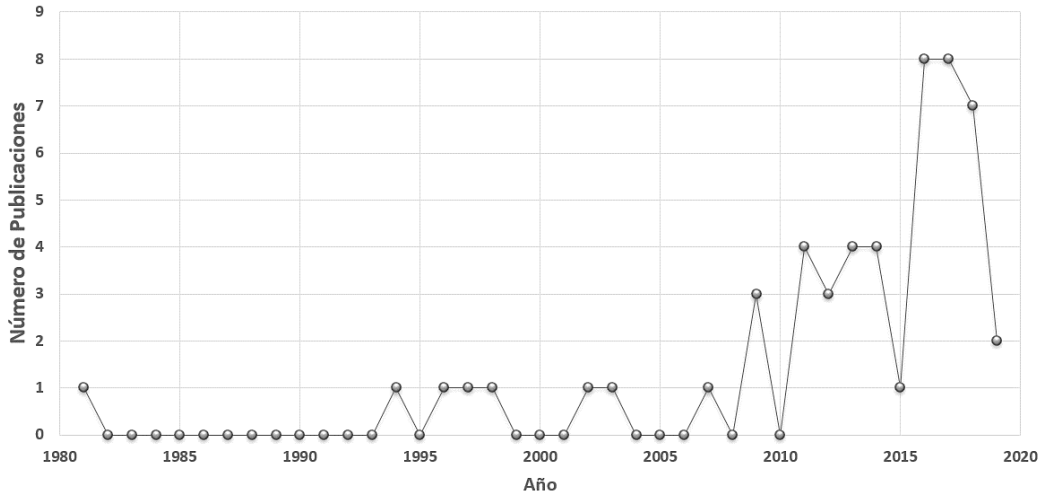
USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al tipo de documento, los estudios empíricos representaron el 79% del total con 41 publicaciones, seguidos de las revisiones con 10 publicaciones y los estudios conceptuales con sólo una publicación, lo que se puede ver Figura 1.4.B. En cuanto al origen de las publicaciones, en base también la filiación del primer autor, estas procedieron de 16 países diferentes y la mayor contribución fue desde los Estados Unidos (EE.UU.), con aproximadamente el 35% del total, lo que se puede verificar en la Figura 1.4.C. España sólo contribuyó al total con un estudio empírico dirigido a evaluar las decisiones de compra de los consumidores siguiendo los perfiles ambientales de un producto pesquero congelado, utilizando el método de la huella de carbono (Vázquez-Rowe et al., 2013).

En 23 de los estudios la especie de interés estaba claramente definida y en 3 estudios no se definió ninguna especie. De estos últimos, 2 se centraron de manera genérica en categorías de productos alimenticios (Trivedi et al., 2017; Spinks y Bose, 2002), incluidos los PPAC, y el otro abordó las infraestructuras o inversiones necesarias para optimizar la fabricación de productos del mar congelados (Vikas y Badrinarayanan, 2018). Se han agrupado estas especies en diferentes categorías, las cuales se pueden observar en la Figura 1.4.D, entre las cuales la categoría de "multiespecie" es la que cuenta con mayor número de estudios (26), destacando que esta denominación considera publicaciones que han centrado su interés en 2 o más especies sin destacar ninguna en particular, incluidas especies estudiadas que pueden pertenecer a otras categorías. Luego observamos la categoría de peces de aleta (por ejemplo, bacalao, atún, salmón) con 14 estudios, seguida de la categoría de crustáceos (por ejemplo, camarones) con 5 estudios, la categoría de agua dulce (por ejemplo, pangasius) con 2 estudios y otras categorías con sólo un estudio.

Figura 1.3 Evolución de la producción científica (n=52)



Fuente: Elaboración propia en base a datos o información de Scopus y WOS

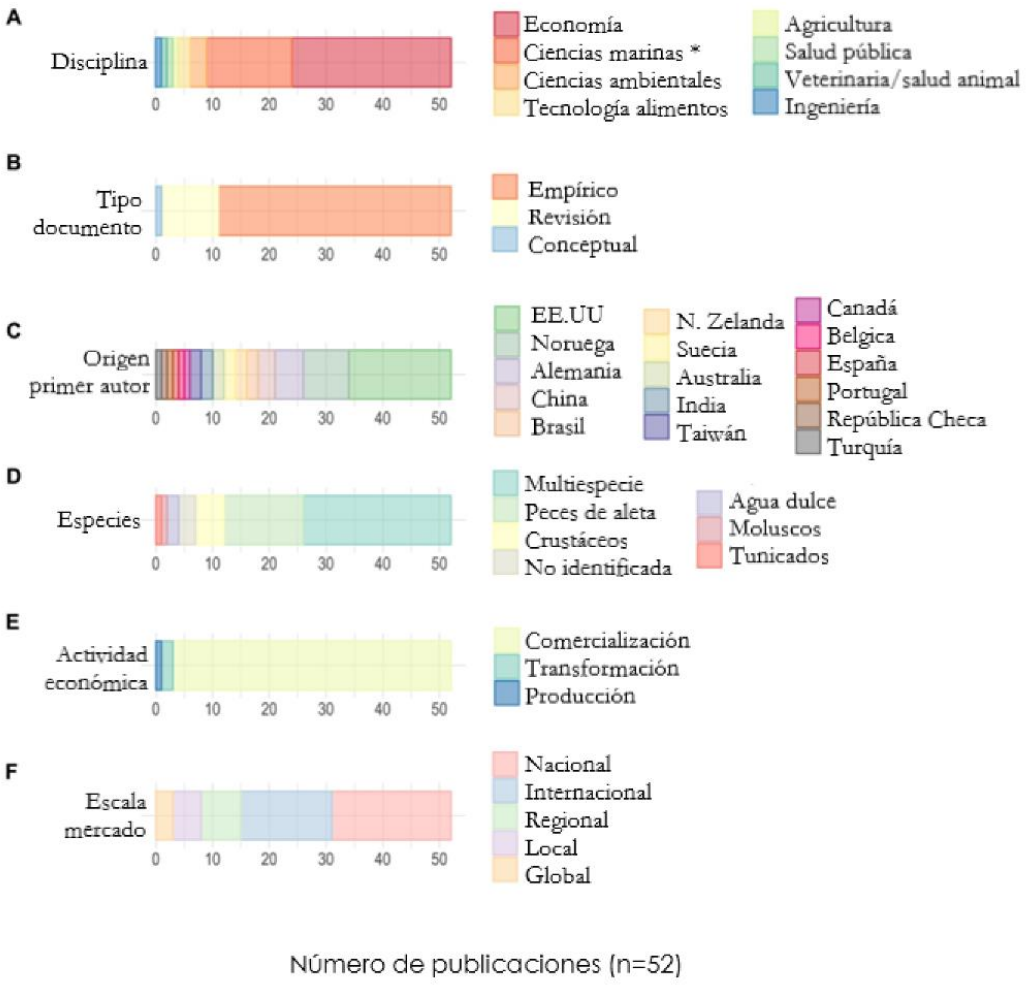
La especie más estudiada en la categoría de peces fue el salmón, que ha sido el foco de interés en 4 estudios, destacando el salmón del Atlántico (*Salmo salar*), aunque por la naturaleza de algunas de las investigaciones se entiende que se han utilizado datos o información de especies de salmón de otras latitudes, especialmente procedentes de la acuicultura, como el salmón chinook (*Oncorhynchus tshawytscha*) o el salmón coho (*Oncorhynchus kisutch*). El atún ocupa el siguiente lugar en interés con 3 estudios, donde se han considerado especies más variadas, entre ellas el listado (*Katsuwonus pelamis*), el rabil (*Thunnus albacares*) o el patudo (*Thunnus*

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

obesus) y destacamos un estudio dirigido específicamente al atún rojo (*Thunnus thynnus*) (Sun et al., 2019). Siguiendo en esta misma categoría observamos al abadejo, donde la especie objetivo ha sido el abadejo de Alaska (*Theragra chalcogramma*), contando también con 3 estudios que abordan aspectos variados, como puede ser la utilización de certificaciones ecológicas en productos elaborados con dicha especie (Roheim et al., 2011). Finalmente, también nos encontramos en esta categoría al bacalao, que aporta 2 estudios, uno dirigido al comercio minorista y que afecta a productos elaborados en lugar de centrarse en la especie en sí, mientras que el otro se refiere al bacalao procedente de pesquerías en aguas noruegas y, aunque no se indica explícitamente, se referiría al bacalao del Atlántico (*Gadus morhua*).

Seguidamente observamos la categoría de crustáceos que aporta 5 estudios, 3 de los cuales están dirigidos a camarones; uno cuenta con una perspectiva general sin especificar especies, mientras que los otros se centran en áreas y especies particulares, como el camarón rosa del sur (*Penaeus notialis*) en Senegal (Ziegler et al., 2011) y el camarón blanco del Pacífico (*Litopenaeus vannamei*) en el sur de Estados Unidos (Wirth y Davis, 2003).

Figura 1.4 Publicaciones (n=52) según (A) Disciplina de filiación primer autor, (B) Tipo de documento, (C) País de filiación/Origen del primer autor, (D) Especies incluidas en el artículo, (E) Actividad económica y (F) Escala de mercado producto de origen acuático



***Las Ciencias del mar/marinas incluyen la pesca, la acuicultura, gestión de recursos y campos afines.**

Fuente: Elaboración propia en base a datos o información de Scopus y WOS

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

De los estudios restantes, uno tiene como objetivo analizar dos especies diferentes de langosta (*Jasus edwardsii* y *Panulirus ornatus*) en Australia (Van Putten et al., 2016), y el otro se centra en una especie de camarón de río (*Macrobrachium rosenbergii*) en Estados Unidos (Liao y Smith, 1981). Finalmente, observamos la categoría de agua dulce, la que aporta 2 estudios en donde las especies estudiadas son el pangasius (*Pangasius hypophthalmus*) (Poernomo et al., 2020) y el bagre (*Ictalurus spp.*) (Dey et al., 2014).

En cuanto a la actividad económica, las categorías de respuesta creadas fueron producción, procesamiento y comercialización, entendiendo que algunas de estas actividades se llevan a cabo con el fin de obtener o manipular un producto acuático congelado. Es importante señalar que un mismo estudio puede presentar más de una actividad, por lo que se ha decidido elegir aquella que se considere prioritaria. Desde esta perspectiva, la actividad económica detectada con más frecuencia fue la comercialización, siendo el enfoque principal en 49 estudios, muy por detrás se ubicó el procesamiento con 2 estudios y la producción con un estudio. Todo esto se puede ver en la Figura 1.4.E.

Respecto a la escala de mercado, las categorías consideradas fueron global, internacional, nacional, regional y local. Al igual que ocurría con las actividades económicas, ciertos estudios podrían encajar en más de una categoría, por lo que se ha decidido elegir la escala en la que el rol del producto acuático congelado fue más relevante. En función de lo comentado, la categoría más utilizada fue la nacional, que se observa en 21 publicaciones, seguida de la internacional con 16 publicaciones y mucho más atrás observamos las escalas regional (7), local (5) y global (3), todo esto se puede ver en la Figura 1.4.F.

Hemos incluido en nuestra matriz la variable denominada "Destino principal del producto de origen acuático congelado", que es coherente con nuestra cadena de búsqueda que tiene una clara orientación de mercado. Cabe destacar que, dependiendo del enfoque de cada estudio, esta variable será más factible de detectar, como es el caso de estudios que utilizan datos de exportación o importación e indican un origen y destino definidos para un determinado producto acuático congelado (Zhang et al., 2017). Otros estudios realizan toda la investigación en un solo lugar, como los desarrollados en el ámbito del comercio minorista, por lo que en estos casos se considera ese lugar como el destino en cuestión (Sogn-Grundvåg et al., 2014). A efectos de uniformizar nuestros resultados en todos los casos se ha indicado a un país, aunque como es comprensible existen estudios que pueden dirigirse a una región o ciudad específica desde la cual se ha deducido el respectivo país. Desde la perspectiva de esta variable, el destino más recurrente fue Estados Unidos, con 17 estudios, seguido muy de lejos por Alemania con 6, Japón con 3 y Brasil, España e Inglaterra con 2 estudios, la lista se completa con diferentes países con un solo estudio. Debemos añadir que 4 estudios no indicaron claramente un destino (Tidd et al., 2018; Jaini et al., 2018; Sun y Che, 2012; Xie et al., 2009), en otro de ellos no era aplicable indicarlo dada la orientación de la investigación (Vikas y Badrinarayanan, 2018) y, finalmente, en 3 estudios hay más de un destino, ya sea porque hay 2 con igual importancia (Altintzoglou y Heide, 2014; Trondsen, 1997) o porque se indican hasta 7 destinos sin que sea posible priorizar alguno de ellos (Ziegler et al., 2013).

Finalmente, comentaremos dos variables relacionadas, “Caladero de pesca” y el “Régimen de gestión”. En cuanto a la zona de pesca, solo 11 de los 52 estudios indicaron un caladero destacando el nacional con 4 estudios, seguido del internacional con 3 y tanto el regional como el local con 2 estudios cada uno. En cuanto al régimen de gestión, 2 de los estudios del tipo internacional indicaron un régimen de gestión (Sun et al., 2019; Tidd et al., 2018) lo que también ocurrió con los estudios del tipo nacional (Pettersen et al., 2018; Stringer et al., 2011), además se mencionó algún régimen o sistema de gestión en un estudio local (Georgianna et al., 2017) así como en uno regional (Van Putten et al., 2016).

1.4 DISCUSIÓN

Observamos una tendencia creciente e irregular en la literatura que evalúa este tema a partir de 2009, cuando se publicaron 3 estudios, lo que rompe la tendencia lineal de años anteriores en los que o no se publicó ningún artículo relacionado a la industria de los PPAC o se publicó sólo un estudio. La mayor preocupación e interés surgidos desde inicios del siglo XXI en diferentes aspectos relacionados con la sostenibilidad, medioambiente, seguridad alimentaria entre otros, sumado a la existencia de mercados más exigentes y demandantes de información, puede estar detrás del incremento de la producción científica en los últimos años del período de estudio.

Nuestros resultados sugieren que el enfoque de las investigaciones es notablemente variado, posiblemente debido a la naturaleza multidisciplinar de los grupos de investigación. Sin embargo, la economía fue la disciplina predominante en la mayoría de las publicaciones dentro de nuestra revisión sistemática. Como se mencionó anteriormente, dentro de dicha disciplina incluimos ámbitos de estudio directamente relacionados. Estos resultados son consistentes con nuestros criterios de inclusión, fundamentalmente el enfoque de mercado y el consiguiente perfil socioeconómico.

Esto último llevó a no considerar un gran número de estudios para su síntesis final, lo que se traduce en que se descartaron 36 artículos en la etapa de elegibilidad, dentro de las fases que define el método PRISMA. Dichos estudios tenían como objetivo analizar mediante métodos biológicos, genéticos o químicos, como puede ser el método de códigos de barras de ADN, el correcto etiquetado de los productos de origen acuático buscando prevenir el fraude, aunque muy reveladores, estos estudios se alejaban de nuestro enfoque de interés.

En cuanto a la procedencia, según nuestra síntesis, EE.UU. es el país líder en producción de artículos científicos sobre algún mercado o producto de origen acuático congelado y nuestros resultados muestran que está muy por delante de otros países desarrollados, como Noruega o Alemania. Sin embargo, sorprende que países como Brasil hayan tenido una mayor producción que la española, si destacamos además que España comenzó a desarrollar su presencia en el panorama pesquero mundial a principios del siglo XX, con una importancia creciente que alcanzó su punto máximo en la década de los sesenta, a raíz de acontecimientos que involucraron a los productos pesqueros congelados como catalizadores del despegue de toda su industria (López Veiga, 2000). En este contexto, el desarrollo español no podría entenderse sin la participación de la industria pesquera gallega, que se ha convertido en un referente a nivel mundial al crear un complejo entramado que va más allá de la actividad extractiva. El sector pesquero en Galicia puede considerarse actualmente una actividad económica industrial con un alto poder de arrastre que está relacionada con otros muchos sectores (García Negro et al., 2018), en donde los productos congelados juegan un papel fundamental.

Al observar aspectos macroeconómicos de EE.UU. y España se pueden verificar algunas similitudes, considerando que hablamos de 2 países desarrollados con una gran potencia a nivel pesquero. Esto se evidencia, por ejemplo, en los papeles desempeñados por ambos países en el comercio mundial, que en 2018 situó a EE.UU. en primer lugar en la importación de este tipo de productos y a España en cuarto lugar (FAO, 2020). También se pueden comparar sus datos de consumo, con niveles de consumo aparente per cápita de productos del mar por encima de los 20 Kg por año para cada uno de estos países (FAO, 2020). Considerando lo indicado, llama la atención que un referente en el sector pesquero mundial como España tenga una presencia discreta en la producción científica de estudios relacionados con la industria de los PPAC, en este caso con una perspectiva de mercado. La diferencia en el interés académico entre ambos países podría explicarse por sus respectivos gastos anuales en Investigación y desarrollo. Según datos de 2018, EE.UU. gastó el 3,01% de su Producto Interior Bruto (PIB) y España el 1,24%,

USC DE COMPOSTELA

este último dato por debajo de la media mundial que ese año se situó en el 2,20%. La misma fuente añade que otros países como Alemania o Noruega presentaron valores más altos que España para este mismo año (UNESCO Institute for Statistics (UIS), 2024).

Otra cuestión relevante son los lazos que se pueden crear entre los diferentes agentes que de una u otra manera pueden vincularse al ámbito de la investigación, lo que también puede fomentar una mayor contribución académica. En ese sentido, nos remitimos a un capítulo dedicado al sector pesquero en el informe económico y de competitividad de 2018 elaborado por la Consorcio de la Zona Franca de Vigo (CZFV), que se centra en la comunidad gallega. En este documento se señala que, aunque existen muchas instituciones dedicadas a la investigación pesquera, existe un problema de transferencia que se denota en que los resultados obtenidos por estas instituciones en muchos casos no son aplicados por las empresas (CZFV, 2018). Esto confirmaría una marcada separación entre el ámbito académico y el empresarial. En EE.UU. la situación es diferente, es sabido que la legislación promueve las relaciones entre la academia y la empresa. Un ejemplo de ello es la creación de spin-offs universitarias, que son vínculos claros entre la academia y su entorno. El país norteamericano también cuenta con casos de éxito mundialmente reconocidos y estudiados, como el Silicon Valley en California y el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) (Jiménez et al., 2013). Esto sugiere que las condiciones en EE.UU. son más favorables para la transferencia de conocimiento desde el sector académico al sector empresarial, lo que se observa también dentro de nuestra investigación en donde identificamos 2 estudios que evidencian de manera clara la colaboración entre la academia y la empresa (Wirth y Davis, 2003; Georgianna et al., 2017).

En cuanto a las variables económicas, nuestros resultados sugieren que ha habido un gran interés en diferentes aspectos del mercado a nivel minorista, incluidos aquellos dirigidos a comprender las decisiones de compra de los consumidores finales y sus respuestas a diferentes estímulos que formarían parte de las características del producto (como la marca, el tipo de etiqueta, la procedencia, el formato, etc.). En esa línea, el parámetro más utilizado en el desarrollo de estos estudios fue el precio, cuestión comprensible debido a que el objetivo de estos trabajos suele ser evaluar el potencial de un producto o gama de productos para obtener un valor de mercado más alto apoyados en su mayor valor añadido. Esa mayor atención puesta por parte de la academia, en el mercado a nivel minorista, también se podría explicar por el carácter patrocinado que pueden presentar este tipo de estudios. Es decir, algunas entidades públicas o privadas intentan mejorar sus estrategias en base al conocimiento, lo que es factible de observar en algunos de los artículos considerados en nuestra síntesis cuantitativa (Dey et al., 2014; Dey et al., 2017).

Por otro lado, la mención a caladeros de pesca o sistemas de gestión es mínima, cuestión que se podía prever debido a que la búsqueda se orientó desde el inicio hacia el mercado. Sin embargo, se consideró necesario rescatar estos estudios que cuentan con una visión más amplia y que tuvieron en cuenta alguna de estas variables que guardan una relación directa con la sostenibilidad, ejemplos de ello son 2 trabajos dirigidos a especies de túnidos (Sun et al., 2019; Tidd et al., 2018).

1.5 RECAPITULACIÓN

Este capítulo inicia la presente tesis doctoral dirigida a la industria de los productos del mar congelados. La gran extensión que puede abarcar esta temática nos ha llevado a delimitar la investigación, siendo la principal consideración el enfoque de mercado como eje del desarrollo de todo el estudio.

Siguiendo esa línea, en este primer capítulo se ha realizado una revisión sistemática de la literatura publicada respecto de la industria de los PPAC. Empezamos con un apartado

introductorio que nos hace ver la importancia de los productos congelados dentro del sector pesca, tanto en el mundo como en España, para luego definir los objetivos del capítulo. Se continuó estableciendo los criterios de búsqueda y de elección de las publicaciones, todo ello basado en las fases recomendadas por la metodología PRISMA. Se creó un matriz con diferentes variables explicativas que nos condujo a definir las principales características de las publicaciones seleccionadas para la síntesis cuantitativa final. Entre los resultados destacados podemos señalar que EE.UU. es el país que lidera la producción científica en esta temática, que la gran mayoría de estas publicaciones son de carácter empírico o que la economía es la disciplina en la que se fundamenta la mayor parte de estos estudios. La discusión se dirige a explicar los resultados obtenidos, resaltando que el papel preponderante obtenido por el país norteamericano respondería a contar con mayores recursos dirigidos a la investigación y desarrollo y a la creación de entornos más favorables para la colaboración entre las diferentes entidades vinculadas a dichas tareas.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

CAPÍTULO 2. DINÁMICAS GLOBALES DEL COMERCIO DE PRODUCTOS PESQUEROS Y ACUÍCOLAS CONGELADOS: UN ENFOQUE DE REDES

2.1 INTRODUCCIÓN

En el primer capítulo de la presente tesis se realizó una revisión sistemática de la literatura publicada respecto de los Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (PPAC) considerando un enfoque de mercado, lo que nos permitió saber que no se ha prestado demasiada atención a nivel académico a estos productos a efectos de conocer su desempeño. Siendo así, este capítulo se dirige a conocer en detalle el principal rasgo de esta industria, que no es otro que su elevado nivel de comercialización.

Los discursos sobre el sistema alimentario se centran habitualmente en los alimentos terrestres, que constituyen la mayor parte de los alimentos consumidos a nivel mundial, pero cada vez se presta mayor atención a los alimentos de origen acuático por su función única en el suministro de ácidos grasos y micronutrientes esenciales como el hierro, el zinc, el calcio, el yodo y las vitaminas A, B12 y D (FAO, 2022). En el año 2019, dichos alimentos acuáticos, fueron responsables de proporcionar aproximadamente el 17% de la proteína de origen animal y el 7% de las proteínas totales. Esto es especialmente relevante para numerosas naciones costeras y en desarrollo (Gephart y Pace, 2015), donde en países como Camboya, Sierra Leona, Bangladesh, Indonesia, Ghana, Mozambique y algunos pequeños estados insulares, los alimentos acuáticos contribuyen al 50% o más de la ingesta total de proteínas de origen animal (FAO, 2020). Lo indicado supone una contribución importante a la seguridad alimentaria y la nutrición a nivel mundial, favoreciendo la transición a dietas sostenibles en los planos social, económico y ambiental (FAO, 2022).

Esta transición hacia dietas sostenibles ha suscitado gran interés y cierta controversia en los últimos años. La pesca, como actividad primaria, es fundamental para proporcionar medios de subsistencia, salud y seguridad alimentaria. Sin embargo, no está claro si la pesca puede alcanzar los objetivos de sostenibilidad de la ONU, que especifica tres dimensiones o pilares: desarrollo económico, social y protección del medioambiente. De ser así, es crucial entender cómo lograrlo (Asche et al., 2018; ONU, 2015). Este tema cobra especial importancia actualmente, ya que estamos en plena ejecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) dentro de la Agenda 2030, para lo cual se han definido determinadas acciones respecto a los alimentos de origen acuático. Una de estas acciones es la Transformación Azul, estrategia liderada por la FAO que busca ampliar y mejorar de manera sostenible los sistemas alimentarios acuáticos e incrementar su contribución a dietas saludables y accesibles, impulsando a la vez un crecimiento equitativo (ONU, 2022a). En armonía con los ODS, la Comisión EAT-Lancet sobre Alimentos, Planeta y Salud, ha contribuido significativamente con su publicación sobre dietas saludables derivadas de sistemas alimentarios sostenibles (Willett et al., 2019). Dicha comisión destaca la importancia de la sostenibilidad en la alimentación, pero surge un debate

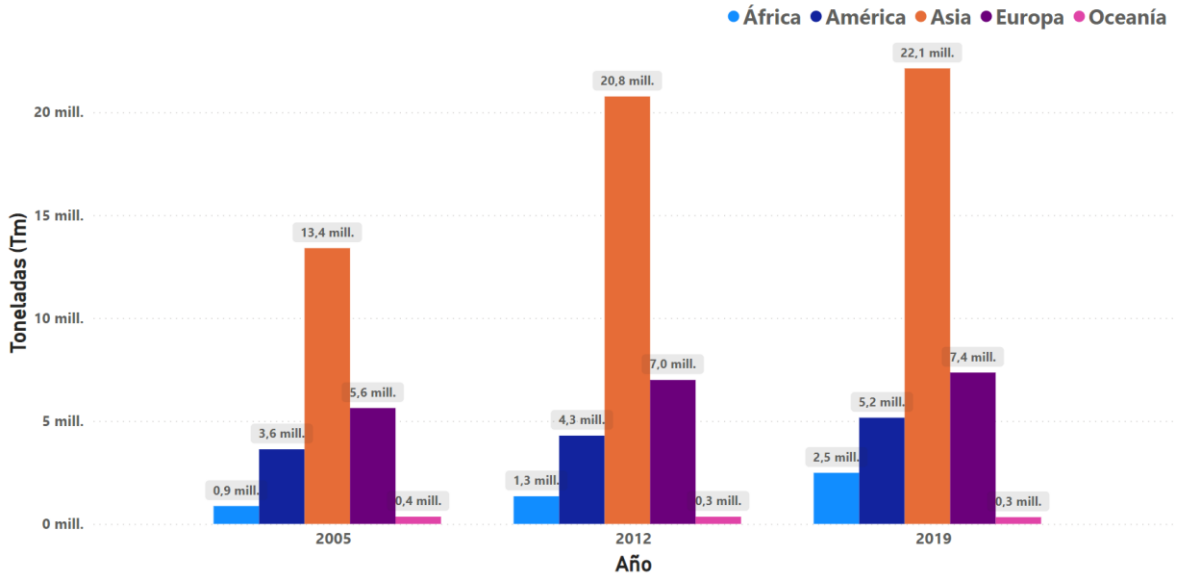
USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

en torno a la cantidad recomendada de pescado en la dieta[8]. Sin embargo, es indiscutible que los Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar (PPA) deben desempeñar un papel esencial en el logro de los ODS.

Una investigación del año 2014 estimó que alrededor de una cuarta parte de la producción mundial de alimentos se comercializaba internacionalmente (D'Odorico et al., 2014) y esta proporción parece continuar creciendo. La globalización de los alimentos ha sido impulsada por la disminución de los costos de comunicación y transporte, así como por los beneficios del comercio internacional, que incluyen mayor competencia y variedad en los mercados, acceso a inversiones de capital y mercados más grandes, así como protección frente a perturbaciones de la oferta local (Gephart et al., 2016; Iapadre y Tajoli, 2014). Este fenómeno se observa también en los PPA, para los cuales se han creado mercados globales donde sólo existían mercados regionales, permitiendo que las herramientas de los mercados de productos básicos (commodities) se utilicen para un número creciente de productos de origen acuático (Anderson et al., 2018). Los PPA no sólo son una fuente importante de proteínas, sino que también son un bien altamente comercializado, lo que los convierte en una fuente clave de ingresos para muchas personas, hogares y empresas en muchos países. Estos productos se encuentran entre los productos alimenticios más comercializados, superando el valor comercial combinado del azúcar, el maíz, el café, el arroz y el cacao; el comercio de pescados y mariscos también es más significativo que el de cerdo y aves combinados (Asche et al., 2015).

Dentro de ese alto grado de comercialización los productos congelados cumplen un rol esencial. Según la FAO (2022), casi un 90% del volumen de productos de origen acuático que se comercializan corresponde a productos procesados, siendo la mayoría de estos congelados. El volumen procesado de los PPAC por continente ha evolucionado a través del tiempo de acuerdo con la demanda de estos en las distintas regiones del mundo, lo que podemos observar para tres años seleccionados en nuestro período de estudio 2005, 2012 y 2019 (Figura 2.1).

Figura 2.1 Evolución procesamiento de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados por continente (Tm)



Fuente: Elaboración Propia en base a datos de FAO (FAO, 2023b)

[8] Documento debate sobre el papel de los alimentos acuáticos en las dietas saludables sostenibles publicado por ONU-Nutrición en 2021 https://www.unnutrition.org/library/publication/role-aquatic-foods-sustainable-healthy-diets

A excepción de Oceanía que mantiene niveles estables, todos los continentes han experimentado un incremento notorio en el procesamiento de los PPAC, pero Asia es, con gran diferencia, el continente en donde se procesa la mayor cantidad, sobrepasando las 22 millones de toneladas en el año 2019 (FAO, 2023b). Este fenómeno se explica fundamentalmente por la participación de China y el notable crecimiento en esta industria que, entre los años 2005 al 2019, han experimentado países como Vietnam, Indonesia o la India.

Alrededor del 60% de los PPA, ya sea en peso o en volumen, se exportan actualmente a nivel internacional, un aumento significativo desde el casi 30% que se exportaban en 1976. Los peces marinos aún constituyen la mayoría de este tipo de productos comercializados internacionalmente, pero la proporción del comercio de peces y crustáceos de agua dulce y diádromos está creciendo (Gephart, 2019). La globalización ha conducido a una estandarización en varios segmentos del mercado de los PPA, donde la distinción entre las diferentes especies de peces, crustáceos y otros productos marinos ha perdido relevancia frente a otros atributos del producto, como calidad, precio o sostenibilidad (Anderson et al., 2018). Actualmente, casi todos los países participan en el comercio internacional de los PPA. En 2015, 219 países y territorios reportaron exportaciones y 233 reportaron importaciones (UN Comtrade, 2017, como se citó en Gephart, 2019).

El análisis de las interrelaciones en el comercio, tanto a nivel nacional como entre diferentes países y territorios, se ha abordado desde diversos enfoques y utilizando diferentes herramientas. Algunos estudios se centran en las relaciones entre los diferentes eslabones de la cadena pesquera (O'Neill et al., 2018), mientras que otros adoptan una perspectiva más global para analizar este complejo mercado (Watson et al., 2017). Estos estudios han tendido a enfocarse en los PPA en general, sin diferenciar su estado o utilización[9]. Adicionalmente, el análisis de los elementos de las redes comerciales empleando la topología, una rama de las matemáticas, y en particular la teoría de grafos ha demostrado ser muy eficaz. Esta teoría constituye la base matemática para el estudio de redes complejas, donde un grafo es una representación gráfica de un conjunto de puntos, también llamados nodos o vértices, conectados por líneas denominadas enlaces o aristas. Estos nodos y aristas representan tanto los elementos como sus interacciones dentro de la red (Newman, 2010; Estrada y Knight, 2015).

En cuanto al sistema de comercio mundial, los métodos de análisis de redes complejas tienen el potencial de revelar características topológicas y dinámicas emergentes que no son evidentes cuando se utilizan métodos de análisis convencionales (Ospina-Álvarez et al., 2022). La estructura de la red refleja el grado de globalización, identifica socios comerciales influyentes y puede vincular a los consumidores con las repercusiones ambientales de la producción de alimentos acuáticos (Gephart y Pace, 2015). Las aristas pueden ponderarse, por ejemplo, según el volumen de comercio o el valor monetario, lo que permite analizar la estructura de la red y sus propiedades, identificando nodos o países críticos o grupos de nodos bien conectados con un alto potencial de flujo comercial y que actúan como puentes entre regiones distantes (Ospina-Álvarez et al., 2022).

La identificación de los países y flujos comerciales de más importancia es posible gracias a la centralidad, la que permite analizar la relevancia de los elementos de la red (i.e., nodos y aristas) desde diferentes puntos de vista (Golbeck, 2015). Existen diferentes medidas de centralidad, cada una dirigida a destacar diferentes características topológicas y estructurales de los elementos de la red (Freeman, 1979).

El **objetivo principal** de este capítulo es identificar y describir las principales dinámicas comerciales de los PPAC entre distintos países y grupos de especies comercializadas. Para ello,

[9] Hace referencia a la utilización que se le da a los productos procedentes de la pesca y acuicultura: "Vivo, fresco o refrigerado", "Congelado", "Preparado o en conserva", "Curado" o "Fines no alimentarios".

se utilizarán datos comerciales a nivel global y se analizarán mediante el cálculo de una serie de medidas de centralidad a efectos de extraer los países y flujos comerciales más importantes. Este enfoque permitirá obtener un conocimiento detallado de las propiedades emergentes de la Red de Comercio Global de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (RCPPAC), las cuales se presentarán principalmente mediante grafos geo posicionados. La discusión se enfocará en una descripción integradora de estas dinámicas, teniendo en cuenta aspectos clave como la sostenibilidad y la trazabilidad.

2.2 MATERIAL Y MÉTODOS

Para construir la RCPPAC entre los años 2005 y 2019, obtuvimos datos de exportación e importación de la Base de Datos de Comercio de Recursos de Chatham House (CHRTD, por sus siglas en inglés). Se trata de un repositorio de comercio bilateral que involucra a más de 200 países y territorios. Esta base de datos incluye valores monetarios y volúmenes de comercio para más de 1.350 tipos de recursos naturales y sus productos. Los datos originales de la CHRTD[10] provienen de las Estadísticas de Comercio Internacional de Mercancías (IMTS, por sus siglas en inglés), recopiladas por autoridades aduaneras nacionales y compiladas en la Base de Datos de UN Comtrade por la División de Estadísticas de las Naciones Unidas. La CHRTD utiliza la taxonomía del Sistema Armonizado o HS[11] (revisión de 1996), que asigna códigos a todas las formas de bienes comercializados en una estructura jerárquica, que en nuestro caso se dirigió a extraer datos sobre productos del mar congelados predominantes en el mercado. La lista completa de los códigos HS analizados se puede consultar en la Tabla TA2.1 en los anexos de este capítulo.

Este conjunto de datos nos permitió observar de manera efectiva la cantidad, valor monetario y flujo direccional de los intercambios, iluminando así la estructura y dinámicas de la red. Se identificaron nodos, en nuestro caso representados por países, y conglomerados críticos dentro del comercio de los PPAC, revelando actores clave y potenciales flujos comerciales. Con el objetivo de facilitar la comprensión y visualizar lo indicado se crearon figuras geolocalizando los nodos o países en un mapamundi. La relación entre cada par de nodos se identificó en la red con un enlace o arista y la naturaleza de la operación comercial, exportación o importación, fue determinada por la direccionalidad de dicha arista, la que se indicó mediante una flecha apuntando al país o territorio importador. Para estructurar la red, cada arista fue ponderada por el valor monetario o el volumen de todas las transacciones entre dos países a lo largo del período definido. Por tanto, el tamaño de los nodos representa su relevancia en la red comercial mundial según la suma de los pesos de las aristas, en valor monetario o volumen, que fluyen desde o hacia cada país participante[12]. La Tabla TA2.2, en los anexos de este capítulo, contiene un breve glosario de términos de relevancia en el análisis de redes, siempre respecto del trabajo específico que se ha desarrollado.

En este capítulo se han trabajado 4 medidas de centralidad, Fuerza (grado ponderado), Intermediación, Cercanía y Page Rank, seleccionadas por su utilidad en el estudio de redes comerciales de acuerdo con la literatura revisada. Dichas medidas permitieron evaluar desde su respectivo enfoque la importancia de los nodos o las aristas en la red. Este análisis aportó, entre otros aspectos, información sobre los centros de conectividad y facilitadores del flujo comercial, que fueron fundamentales para comprender la resiliencia y eficiencia de la red. La metodología

[10] Más información en https://resourcetrade.earth/
[11] Hace referencia a las siglas en inglés de Harmonized System (Sistema Armonizado), más información en el siguiente enlace: https://www.wcoomd.org/en/topics/nomenclature/overview/what-is-the-harmonized-system.aspx
[12] Es la lógica llevada a cabo, lo que se observa con más nitidez en la figura correspondiente la medida de centralidad Fuerza.

de cálculo e implicaciones de estas medidas de centralidad en una red comercial se detallan en la Tabla TA2.3 en los anexos correspondientes a este capítulo.

A efectos de ser más didácticos, en las figuras se han normalizado las cifras obtenidas en lugar de utilizar cifras brutas, haciendo uso de la normalización mínimo-máximo, la que se acompaña además de una escala de colores y así observar la importancia de cada nodo o arista. En dicha normalización el valor mínimo se transforma en un 0, el valor máximo en un 1 y cualquier otro valor se transforma en un decimal entre 0 y 1.

Para realizar todo este trabajo se utilizó el entorno y lenguaje de programación R (R Core Team, 2021)[13]. El análisis de redes se llevó a cabo con el paquete "igraph" v.1.2.527 (Csardi y Nepusz, 2006) y las visualizaciones se crearon con "ggplot2" v.3.2.1 (Wickham, 2016), "ggmap" v.3.0.0 (Kahle y Wickham, 2013), "ggraph" v.2.0.013 (Pedersen y RStudio, 2022) y "ggtree" v3.0.2 (Yu et al., 2017). Se crearon también diagramas de Sankey para comunicar de manera efectiva las complejidades de los flujos comerciales dentro del mercado global de los PPAC. Estos diagramas son adecuados para representar estas conexiones y magnitudes, convirtiéndolos en una herramienta ideal para mostrar la naturaleza multifacética de dichos flujos de forma informativa y accesible para una amplia audiencia.

Los códigos de los países utilizados en este capítulo se corresponden con la norma ISO 1366[14]. En concreto, se han utilizado códigos a 2 dígitos en determinadas figuras y códigos a 3 dígitos en determinadas tablas, todo con el fin de ser más didácticos y facilitar la comprensión.

Los valores monetarios extraídos y utilizados en todo este capítulo se expresan en dólares americanos y en términos nominales. Al respecto, la utilización de términos nominales responde a que es la forma de trabajar de la base de datos empleada y de los que se valen diversas entidades, como puede ser la FAO, para poder explicar tendencias o comportamientos del comercio internacional. En nuestro caso partimos de cifras del flujo de comercio, en volumen y valor monetario, para realizar el análisis de redes indicado, por lo que la utilización de términos nominales o reales no afecta los resultados a obtener.

2.3 RESULTADOS

2.3.1 Visión General

El comercio global de los PPAC se ha ido incrementando con los años, tanto en volumen como en valor monetario, esto último en términos nominales, es el comportamiento general que se puede observar de los gráficos de tendencia extraídos para el período de estudio definido (Figura 2.2). Este comercio ha estado dominado por China y EE.UU., en ese orden, situación se refleja tanto en las cifras de volumen como de valor. También se observa que otros actores como la Federación de Rusia (Rusia), Japón, España, Tailandia, Vietnam, Corea del Sur y los Países Bajos han tenido roles destacados en el período analizado.

Al examinar los flujos más relevantes se notan diferencias entre el volumen y valor. Según el volumen, destacan los flujos de Rusia a China, de China a EE.UU., de EE.UU. a China, de Rusia a Corea del Sur y de China a Corea del Sur. En cuanto al valor, resaltan los flujos de China a EE.UU., de Rusia a China, de China a Japón, de Canadá a EE.UU. y de Chile a Japón.

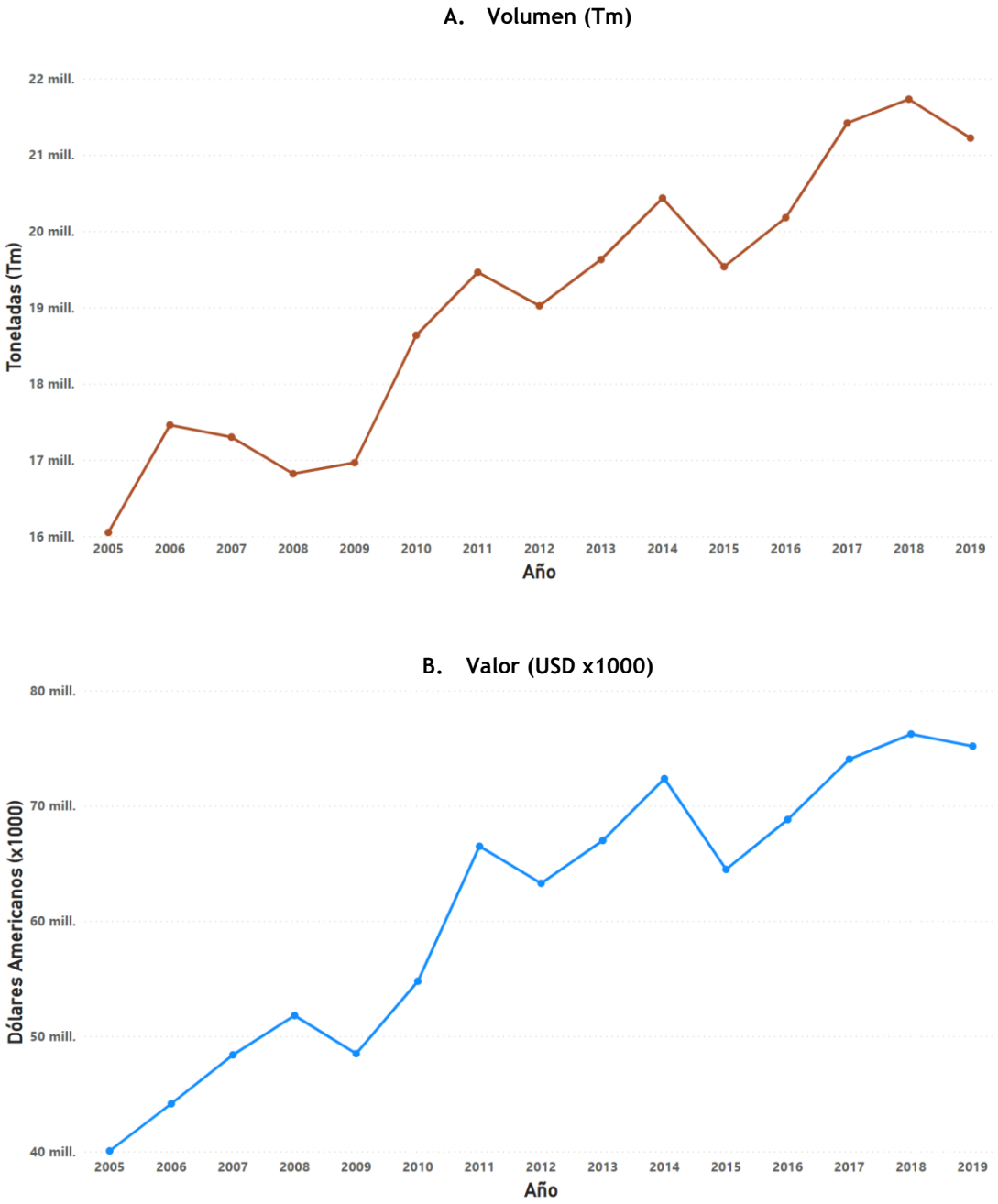
Analizando estos flujos disgregados por grupos de especies se proporciona una perspectiva de las dinámicas que subyacen en esta compleja red de comercio. Por ejemplo, el flujo más significativo en volumen fue de Rusia a China, dominado por varios grupos de pescados enteros

[13] De ser necesario, se podrá facilitar el código de R creado para la obtención de los resultados (cálculos y figuras).

[14] Norma ISO que define códigos para identificar a los países. Dentro de esa norma se han utilizado códigos a 2 dígitos (Alpha-2) o códigos a 3 dígitos (Alpha-3), según se creyó conveniente. Se pueden observar estos listados completos en abierto vía la web de la FAO en los siguientes enlaces:
https://data.apps.fao.org/catalog/dataset/iso-2-code-list-global-region-country
https://data.apps.fao.org/catalog/dataset/iso-3-code-list-global-region-country

congelados, siendo la partida arancelaria "030379" de "pescado no especificado en otra parte, congelado, entero" la más destacada. Esta partida engloba pescado sin procesar, comúnmente clasificado como materia prima. En términos de valor, el flujo principal fue de China a EE.UU., siendo la partida más significativa la "030420" de "filetes de pescado congelados". Esta partida puede referirse a productos que han recibido algún tipo de procesamiento o que, en otras palabras, cuentan con un mayor valor añadido.

Figura 2.2 Comercio global de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según volumen (A) y valor (B)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de CHRTD

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

La Tabla 2.1 muestra los 10 principales flujos por valor y volumen en el período que abarca nuestra investigación y la Tabla TA2.4, en los anexos de este capítulo, los ocurridos en los tres quinquenios contenidos en ese espacio de tiempo.

Tabla 2.1 Principales flujos de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según valor (USD) y volumen (Tm)

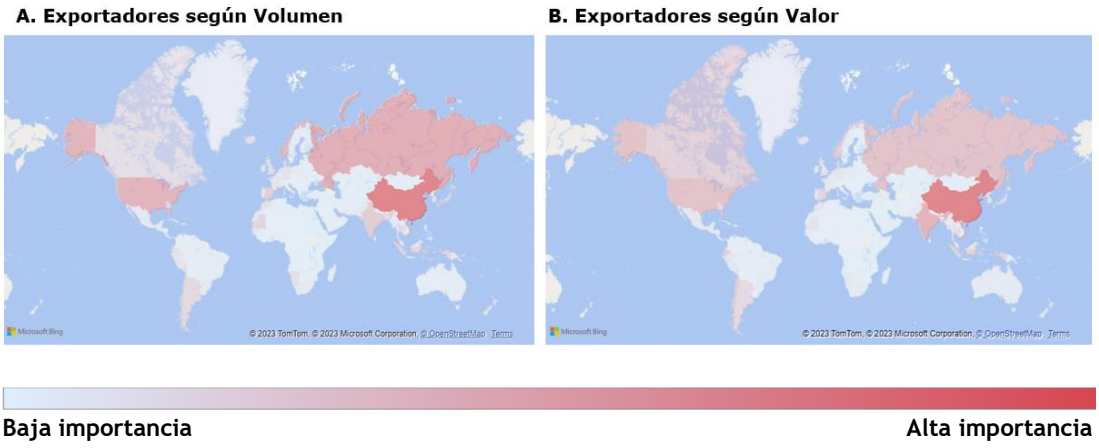
Período	Desde	Hacia	USD (x1000)	Desde	Hacia	Toneladas (Tm)
2005-2019	CHN	USA	24.106.339	RUS	CHN	11.705.660
	RUS	CHN	16.506.883	CHN	USA	5.501.441
	CHN	JPN	16.349.938	USA	CHN	5.238.225
	CAN	USA	15.878.362	RUS	KOR	4.263.717
	CHL	JPN	15.405.290	CHN	KOR	4.031.648
	US	JPN	14.513.495	USA	JPN	3.828.943
	IND	USA	14.299.990	CHN	JPN	3.465.577
	IDN	USA	12.625.481	CHL	JPN	2.503.699
	USA	CHN	11.460.104	NOR	RUS	2.249.892
	VNM	USA	11.219.511	IDN	THA	2.218.034

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CHRTD

En cuanto a las exportaciones de los PPAC según el volumen acumulado en el período definido, China ha sido el líder seguido por Rusia, EE.UU., Noruega, y Vietnam. Según el valor monetario acumulado, China ha sido el mayor exportador, seguido por Vietnam, EE. UU., India y Rusia (Figuras 2.3 y Tabla 2.2).

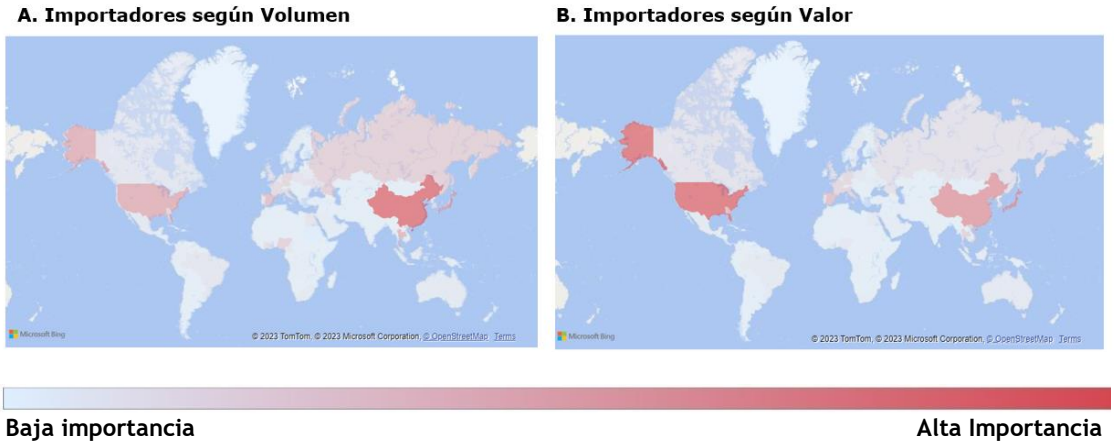
En cuanto a las importaciones de los PPAC según el volumen acumulado en el espacio de tiempo que nos compete, China ocupó el primer lugar, seguido de Japón, EE. UU., Tailandia y España. En cuanto al valor monetario acumulado, EE.UU. ha sido el líder, seguido por Japón, China, España y Corea del Sur (Figura 2.4 y Tabla 2.3).

Figura 2.3 Países exportadores de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según volumen y valor



Fuente: Elaboración propia en base a datos de CHRTD

Figura 2.4 Países Importadores de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según volumen y valor



Fuente: Elaboración propia en base a datos de CHRTD

Tabla 2.2 Principales exportadores de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según volumen (Tm) y valor (USD), por país exportador

Período	Exportador	Toneladas (Tm)	Exportador	USD (x1000)
2005-2019	CHN	34.117.686	CHN	116.085.474
	RUS	20.934.564	VNM	62.079.203
	USA	18.787.357	USA	54.744.534
	NOR	15.422.527	IND	49.458.628
	VNM	15.013.326	RUS	47.156.007
	IND	10.856.901	CHL	39.996.782
	ESP	9.689.566	NOR	38.122.260
	NLD	9.264.368	CAN	31.674.270
	CHL	8.586.450	IDN	30.778.331
	IDN	8.441.453	THA	29.403.212

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CHRTD

Tabla 2.3 Principales importadores de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según volumen (Tm) y valor (USD), por país importador

Período	Importador	Toneladas (Tm)	Importador	USD (x1000)
2005-2019	CHN	37.538.598	USA	137.284.574
	JPN	23.979.161	JPN	126.562.346
	USA	20.191.121	CHN	76.457.973
	THA	17.587.180	ESP	58.829.983
	ESP	15.213.050	KOR	39.300.204
	KOR	14.845.916	FRA	34.548.396
	RUS	10.208.042	ITA	34.517.688
	NGA	9.633.427	DEU	32.158.863
	NLD	7.690.269	THA	30.502.813
	DEU	7.671.805	VNM	24.634.318

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CHRTD

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

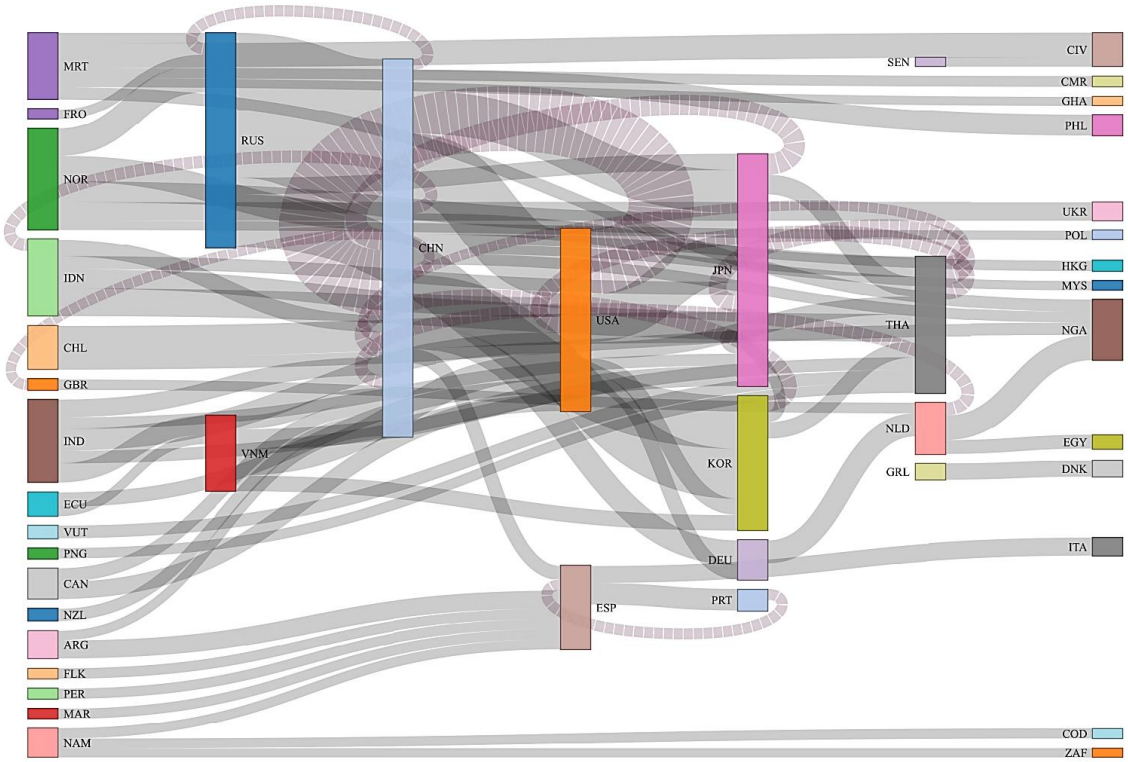
Los principales flujos involucran diversos grupos de especies dentro de los PPAC. Por ejemplo, la denominación “pescado no especificado en otra parte, congelado, entero” bajo la partida “030379” representó aproximadamente el 22% del total en volumen, mientras que la denominación de “camarones y gambas, congelados” bajo la partida “030613” fue la más significativa en valor, representando casi el 23% del total.

Otras agrupaciones con porcentajes y posiciones importantes, ya sea en volumen o valor, involucran a “filetes de pescado, congelado”, “caballa, congelada, entera” o “Jibias, calamares, congelados, secos, salados o en salmuera” (Tablas TA2.5, en los anexos de este capítulo).

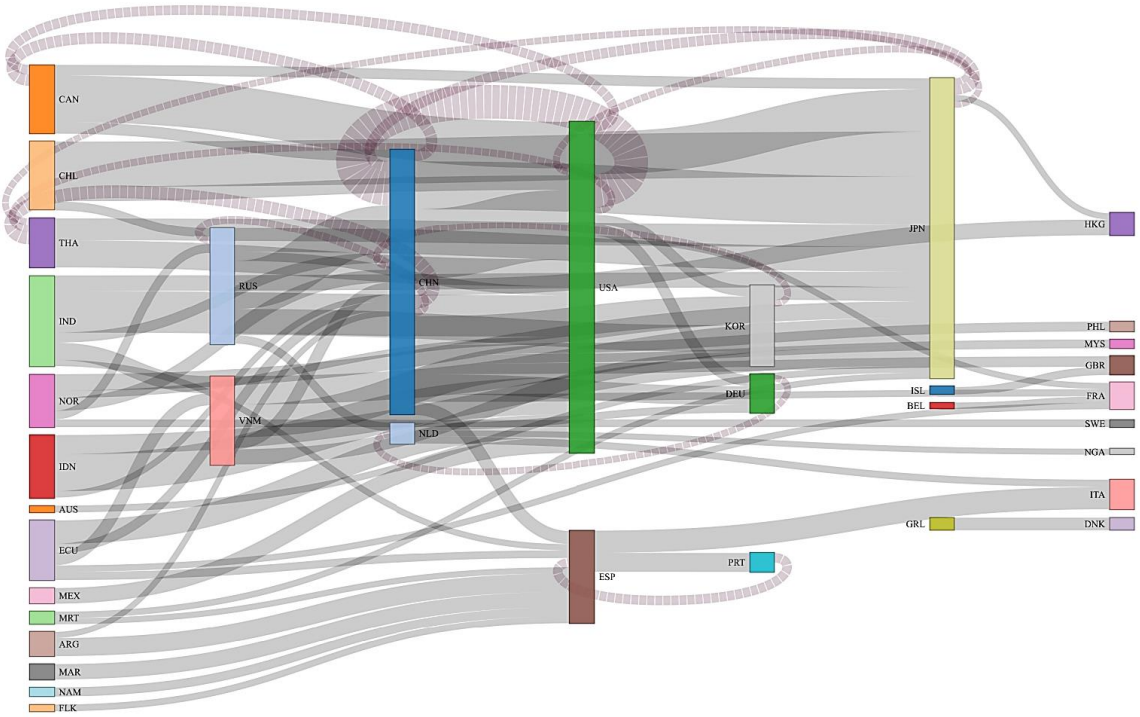
La presencia de determinados países en posiciones destacadas en la RCPPAC se debe a factores como su larga tradición pesquera, gran consumo de productos de origen acuático o desarrollo económico. Sin embargo, la red se sostiene gracias a interrelaciones entre muchos países, permitiendo que el comercio fluya entre las diferentes regiones del mundo (Figura 2.5).

Figura 2.5 Diagramas Sankey de 80 principales flujos comerciales (2005-2019) de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados según volumen (A) y valor (B)

A. Volumen (Tm)



B. Valor (USD)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de CHRTD

2.3.2 Medidas de Centralidad

2.3.2.1 Fuerza

China y EE.UU. ostentan los valores más altos de la medida Fuerza (grado ponderado) seguidos por Japón, Rusia, España, Tailandia, Vietnam y Corea del Sur, tanto para el volumen como para el valor, aunque con algunos cambios de posición para cada una de estas ponderaciones (Figura 2.6 y FA2.1, esta última en los anexos de este capítulo).

Adicionalmente, los Países Bajos y Noruega completan el top 10 de los países con más alta Fuerza cuando son ponderados por volumen, mientras que la India y Canadá completan el top 10 de los países con más alta Fuerza cuando son ponderados por valor (Tabla TA2.6.1, en los anexos de este capítulo).

La relevancia que ha ido ganando China a través del tiempo como un actor importante en la RCPPAC ponderada por valor, creada según esta medida, también se hace evidente. Mientras en el primer quinquenio (2005-2009) las dos primeras posiciones fueron ocupadas por EE.UU. y Japón, y la tercera posición por China, a partir del 2010 la situación cambia con China tomando el relevo y manteniendo el primer lugar hasta el presente. La situación es más estable en lo que respecta a la ponderación en volumen (Tabla TA2.6.2, en los anexos de este capítulo).

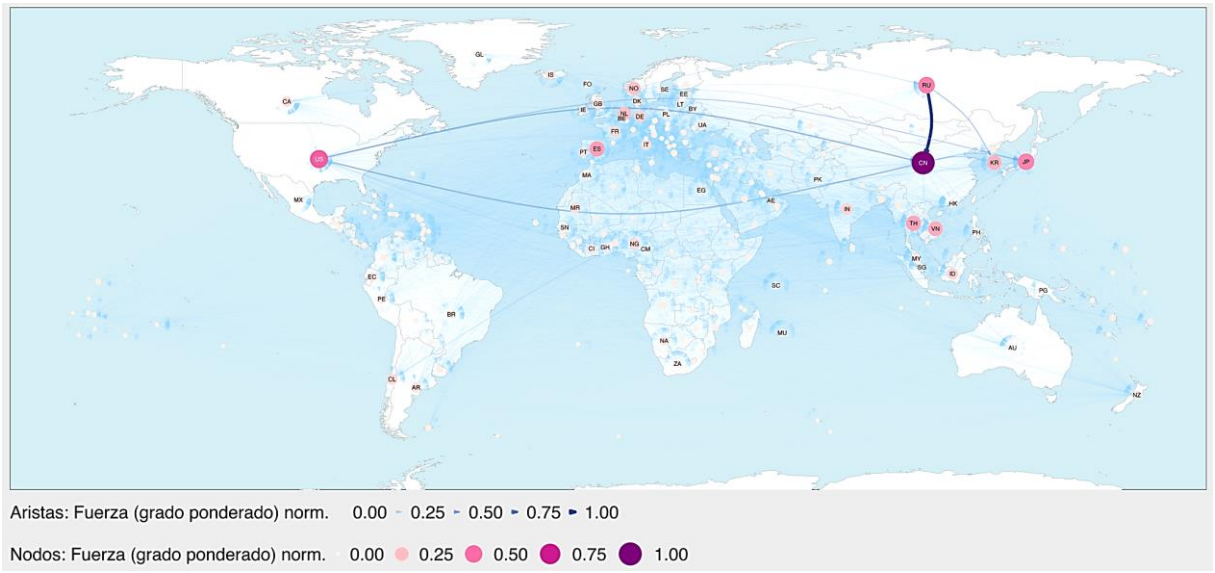
Destaca también en la ponderación en valor los movimientos de India, que no figuraba en las primeras posiciones en los primeros 5 años del período analizado, pero ascendió al noveno lugar en el segundo quinquenio y al sexto en el tercero. Esto se refleja en que la India figura en los diez primeros lugares en el ranking global. Este ascenso se debe gracias a importantes flujos de exportación, entre los que podemos destacar el de India a EE.UU., liderado por la partida "030613" correspondiente a "camarones y gambas congelados" o el de India a España liderado fundamentalmente por la partida "030749" correspondiente a "jibias, calamares, congelados,

secos, salados o en salmuera" conformado por envíos de potas o calamares congelados que han ido ganando en importancia en el transcurso de los años que hemos definido, incluso desplazando el 2019 a proveedores históricos de estas especies, como es el caso de Argentina.

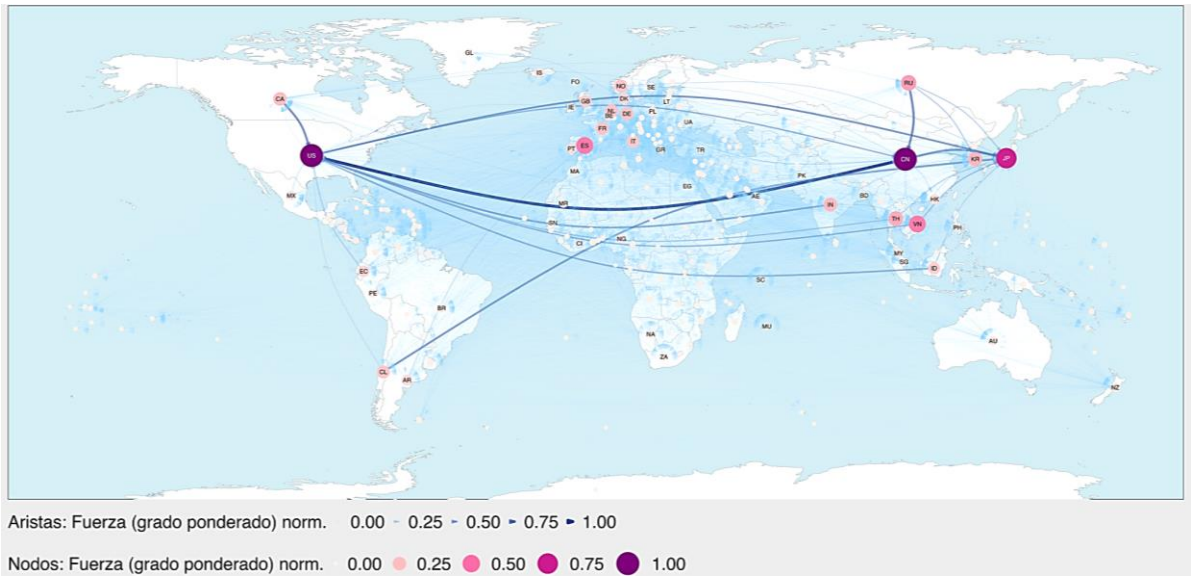
En volumen, destaca la constante presencia de los Países Bajos en el top 10, lo que señala una participación significativa para un país con recursos y capacidades menores comparadas con los que poseen los líderes de esta industria.

Figura 2.6 Red de Comercio Global de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según medida de centralidad "Fuerza", en volumen (A) y valor (B)

A. Volumen (Kg)



B. Valor (USD)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de CHRTD

2.3.2.2 Intermediación

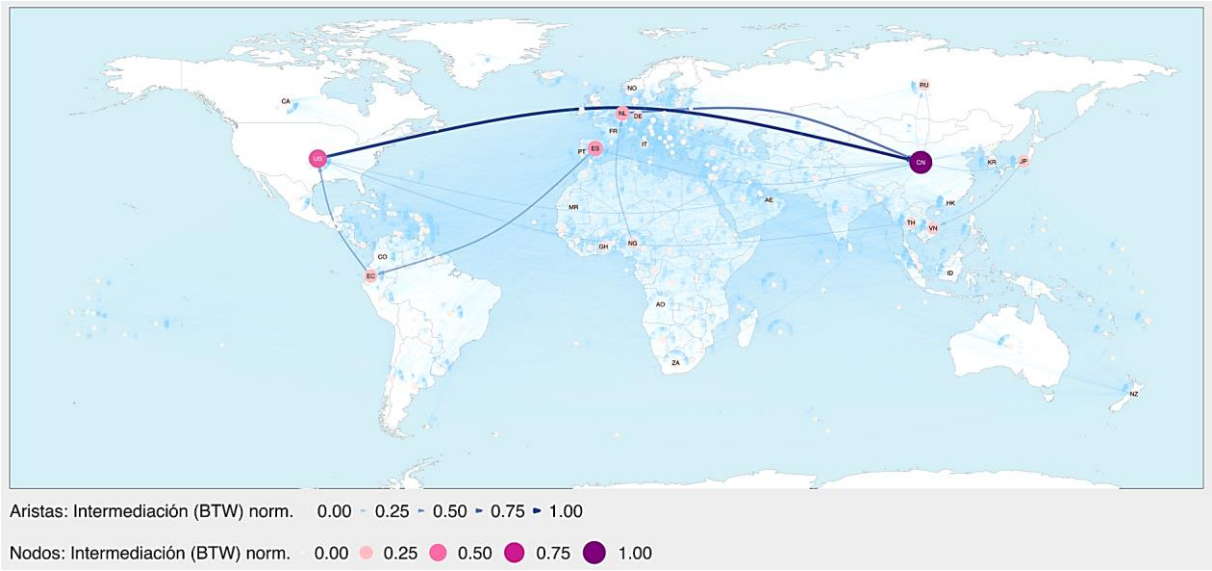
En cuanto a la métrica de Intermediación (BTW, siglas definidas a partir de su denominación en inglés) y considerando la ponderación en volumen, se destaca la importancia de China, EE.UU. y España, seguidos por Países Bajos, Ecuador y Japón, los que se identifican como facilitadores clave en el comercio mundial de los PPAC en el período de 15 años estudiado. Las rutas más relevantes según esta ponderación incluyen las que van desde EE.UU. a China, de Países Bajos a China, de España a Ecuador, de Ecuador a EE.UU. y de Nigeria a Países Bajos.

En la ponderación en valor, China, EE.UU. y Japón lideran, seguidos por España, Países Bajos y Vietnam. En este caso, las rutas de mayor relevancia van desde Japón a China, de EE.UU. a China, de España a Japón, de Países Bajos a China y de Hong Kong a Vietnam (Figura 2.7 y FA2.2, esta última en los anexos de este capítulo). Estas primeras posiciones han variado a lo largo del período definido, incluso observándose la entrada o salida de países en el top 10 según esta medida para cada quinquenio (Tablas TA2.7 en los anexos de este capítulo).

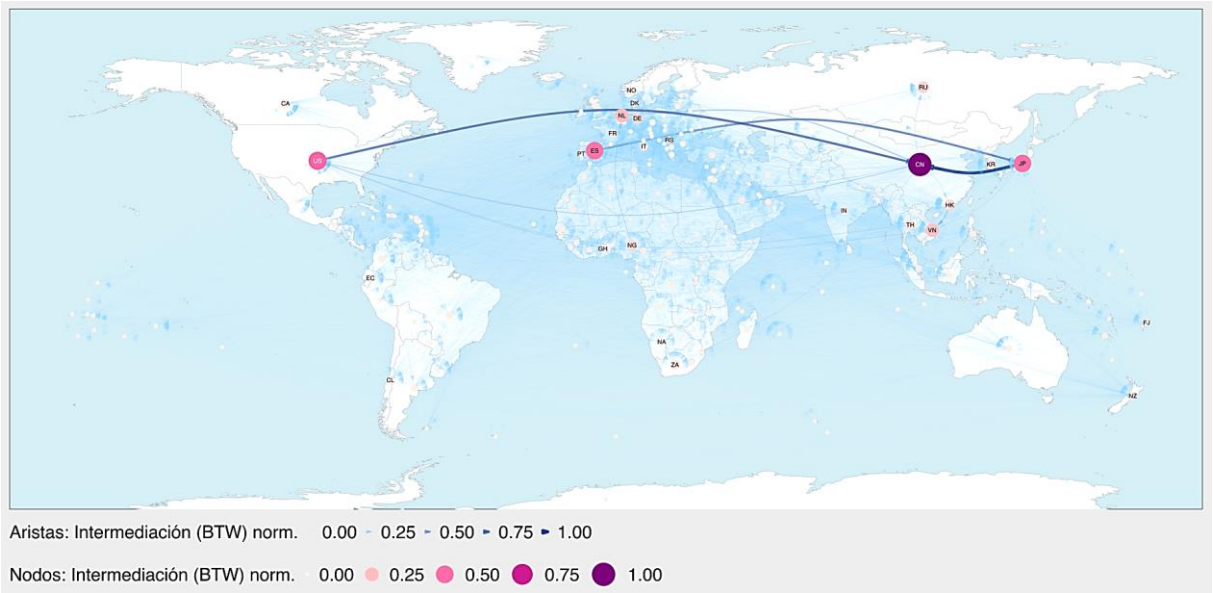
Es importante mencionar que los países con altos valores en esta medida de centralidad actúan como "puentes", conectando diferentes grupos de países dentro de la red. Por lo tanto, para comprender el rol de estos países, es crucial analizar los flujos o rutas que respaldan estos vínculos evidenciados en los valores calculados de Intermediación para las aristas (E-BTW). Las Tablas TA2.8, en los anexos de este capítulo, muestran el ranking de las diez rutas principales según la E-BTW en términos de valor y volumen, tanto para el período acumulado como para cada quinquenio.

Figura 2.7 Red de Comercio Global de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según medida de centralidad "Intermediación", en volumen (A) y valor (B)

A. Volumen (Kg)



B. Valor (USD)



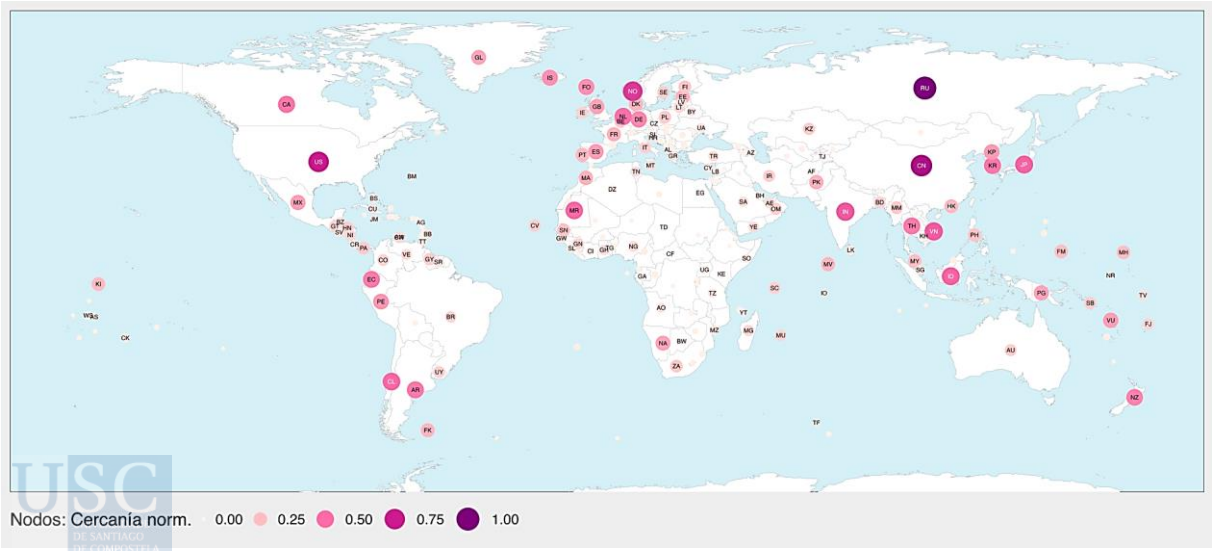
Fuente: Elaboración Propia en base a datos de CHRTD

2.3.2.3 Cercanía

Los valores de Cercanía, según las ponderaciones en volumen y valor, destacan en Asia a países como China, Rusia, India, Japón y naciones del sudeste asiático como Tailandia, Vietnam e Indonesia. En Norte América destacan EE.UU., Canadá y México. En Sudamérica Ecuador, Chile, Argentina y Perú. En Europa, principalmente, Noruega, Países Bajos y España. En África muestran posiciones relevantes Mauritania, Marruecos y Namibia. Finalmente, en Oceanía destaca, sobre todo, Nueva Zelanda (Figura 2.8 y Tabla TA2.9, esta última en los anexos de este capítulo).

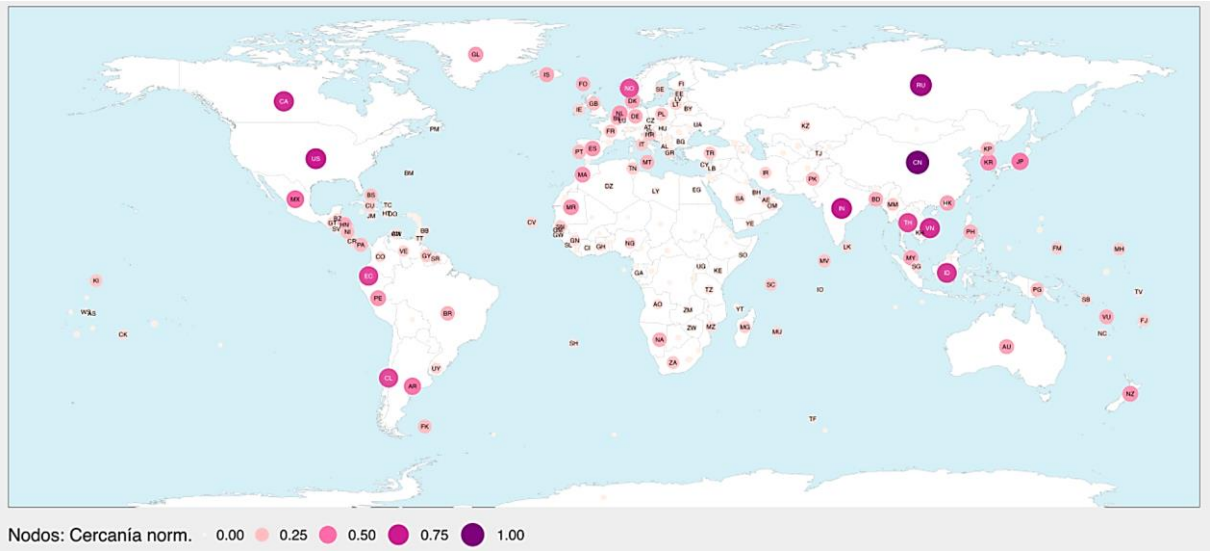
Figura 2.8 Red de Comercio Global de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según medida de centralidad "Cercanía", en volumen (A) y valor (B)

A. Volumen (Kg)



USC DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

B. Valor (USD)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de CHRTD

Es notable la presencia de un mayor número de países actuando como actores intermedios, los que acompañan a los más relevantes, siendo fundamentales en la dinámica de la red. Esta métrica no sólo refleja el comercio entre países vecinos o cercanos, como podría ocurrir entre México y EE.UU. o Noruega con los países de la Unión Europea (UE), sino que también puede reflejar una cercanía cultural o por historia sociopolítica.

2.3.2.4 Page Rank

Las cifras obtenidas para esta medida, tanto en volumen como en valor, destacan a 4 países en las primeras posiciones: Japón, China, España y EE.UU., considerando todo el período como en cada quinquenio.

Además, otros países como Francia, Países Bajos, Tailandia, Italia y Nigeria aparecen en las 10 primeras posiciones según esta métrica en diferentes momentos del período de estudio (Figura 2.9 y Tablas TA2.10, estas últimas en los anexos de este capítulo).

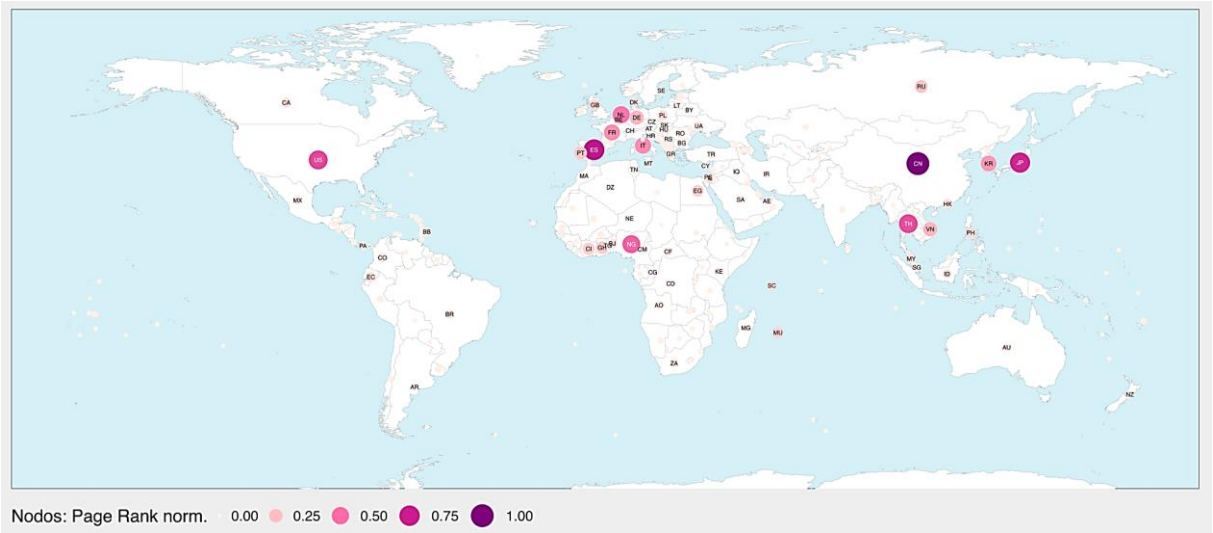
El Page Rank resalta la importancia de estos países como dinamizadores del comercio, tanto a nivel mundial como en sus respectivas zonas de influencia. Sus relaciones comerciales son bastantes diversificadas, lo que se ve reforzado por el hecho de que son grandes importadores.

Por ejemplo, España, según el Page Rank, ocupa el tercer lugar en valor y el segundo en volumen, lo que se sustenta con sus importaciones de distintos grupos de especies desde varios países. Entre sus proveedores encontramos a Argentina, que entre los productos congelados que exporta a España destacan los “camarones y gambas congelados” (partida “030613”), Marruecos que es un proveedor relevante de “pulpo congelado, seco, salado o en salmuera” (partida “030759”) o China que envía a España, principalmente, “filetes de pescado congelados” (partida “030420”).

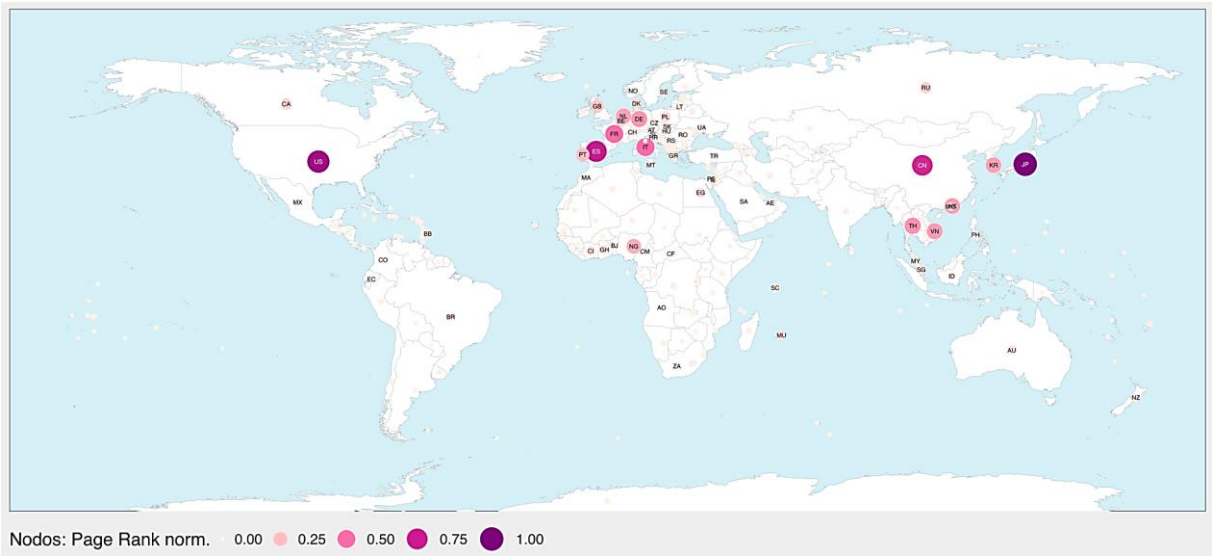
USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura 2.9 Red de Comercio Global de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según medida de centralidad "Page Rank", en volumen (A) y valor (B)

A. Volumen (Kg)



B. Valor (USD)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de CHRTD

2.4 DISCUSIÓN

En el período considerado (2005-2019) se observa una tendencia ascendente en la comercialización de los PPAC, tanto en volumen (Tm) como en valor (USD), esto último en términos nominales. Este comercio presentó una tasa anual de crecimiento promedio del 2% en volumen y del 5% en lo que concierne al valor[15]. Tras estas tendencias subyacen algunos aspectos que es interesante comentar.

[15] Tal como se indicó en el apartado de material y métodos, los valores monetarios se expresan en términos nominales. En ese sentido, la FAO estima una tasa anual de crecimiento del comercio entre 1976 a 2020 de un 6,9% en términos nominales y de 3,9% en términos reales (FAO, 2022), por lo que el dato que hemos calculado podría disminuir en una proporción similar al expresarlo en términos reales.

El mayor crecimiento en valor monetario apunta a un aumento del valor por unidad a lo largo del tiempo, lo que refleja que ha existido un interés cada vez mayor en especies de alto valor y en productos que han sufrido alguna elaboración con la finalidad de adicionarles valor (FAO, 2020). La acuicultura también ha dado soporte a este comportamiento ascendente del comercio, forma de producción que ha crecido exponencialmente desde la década del setenta y cuya importancia en el suministro mundial de productos de origen acuático está directamente relacionada con la orientación exportadora de dicha industria (Asche et al., 2015).

Esta expansión del comercio responde también al crecimiento económico y al avance cultural y tecnológico que la globalización ha generado, lo que hace que los fabricantes puedan acceder a mercados más distantes y a los consumidores contar con una oferta muy diversificada, más allá de las especies capturadas o cultivadas en aguas locales. Esto se suma al aumento de los ingresos, la ampliación de la clase media y la urbanización, especialmente en países de ingresos medios y bajos, llevando a un considerable aumento de la demanda agregada de productos alimenticios de origen acuático (FAO, 2020). El mundo consume actualmente más de cinco veces de lo que consumía hace casi 60 años, existiendo diferencias notorias entre las diferentes regiones del mundo. En ese sentido, Asia registró el mayor consumo de alimentos acuáticos en 2019, con 24,5 Kg per cápita, mientras África reportó el menor consumo con 10,1 Kg per cápita (FAO, 2022)

No podemos dejar de mencionar los importantes cambios sociales que han influido en las decisiones de los consumidores, especialmente en las economías más desarrolladas. La alimentación saludable se ha convertido en tendencia predominante en el consumo de alimentos, lo que ha llevado a un incremento en la demanda de alimentos saludables y nutritivos, en donde los PPAC son protagonistas. A su vez existe una mayor atención de los consumidores a los aspectos ambientales. Otros cambios sociales que han influido en el consumo son la búsqueda de la comodidad, la mayor participación de la mujer en la fuerza de trabajo y la reducción del tamaño de las familias, lo que ha incrementado el uso de alimentos que requieren una preparación mínima en el hogar y que lógicamente cuentan con un mayor valor económico (FAO, 2022).

Las tendencias comentadas, y el hecho de que la mayor parte de los productos del mar se comercialicen en congelado, nos confirma la importancia que año tras año han ido ganando este tipo de productos en los diferentes lugares del mundo. Son una fuente rica en proteínas de gran peso en la alimentación humana y nos lleva a sostener que nuestra investigación se dirige a la mayor parte de productos de origen acuático comercializados a nivel global.

Esto nos hace poner el foco en la extracción pesquera que es efectuada por flotas congeladoras de diferentes países en diversos caladeros del mundo. Muchos de los principales actores que forman parte de la RCPPAC, según la medida Fuerza, cuentan con una importante flota congeladora. Un ejemplo es España, con presencia en caladeros diversos como en el Océano Pacífico, con palangreros congeladores dedicados al pez espada, o en el Océano Índico, con cerqueros congeladores realizando pesca de túnidos, o en el Océano Atlántico, con arrastreros congeladores pescando merluza o diferentes especies de cefalópodos. Un aspecto clave es el seguimiento de las capturas procedentes de estas flotas, ya que se puede interpretar que esta pesca de captura de carácter industrial es el punto de partida para proveer los grandes flujos comerciales de los PPAC.

Precisamente la medida de centralidad denominada Fuerza destaca a los países con los mayores flujos de exportaciones e importaciones combinadas en el comercio mundial de los PPAC, es decir, sumando los valores totales ponderados ya sea en volumen o valor que han ingresado y salido de dichos países.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Muchos de estos países con una Fuerza alta también cuentan con importantes flotas de aguas distantes (DWF, por sus siglas en inglés), que son flotas congeladoras pescando alrededor de todo el mundo. En concreto nos referimos a China, Japón, España, Corea del Sur, EE.UU. o Rusia, países que suman más del 90% de esta pesca en aguas distantes y sólo China[16] concentra el 60% (Yozell y Shaver, 2019). Esto nos conduce a un tema clave vinculado a la sostenibilidad de los ecosistemas acuáticos como es la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR), ya que se calcula que el 20% de las capturas totales del mundo proceden de la pesca INDNR y en algunas zonas, como las aguas costeras de diversos países en desarrollo, puede llegar al 40% (FAO, 2021b). Lo expuesto nos lleva a analizar determinadas relaciones, más allá de las meramente comerciales, entre los países que ostentan los mayores valores de la métrica Fuerza a efectos de saber si en la red creada puede existir injerencia de esa pesca no legal.

Rusia es responsable de algunos de los flujos de mayor relevancia, realizando envíos de productos pesqueros congelados a países como China o Corea del Sur. Los envíos hacia China lideran por lejos los flujos en la ponderación en volumen y ocupan la segunda posición en la ponderación en valor. Observando las partidas arancelarias vinculadas a dichos flujos, tales como la "030379", la "030360" o la "030310", podemos saber que se trata de especies como el abadejo de Alaska, el bacalao o el salmón enviados en formas primarias, es decir, enteros congelados o con poca o ninguna transformación. Rusia representa más del 40% de la producción mundial de pescado blanco, es el principal productor de abadejo de Alaska, produce más del 30 % del suministro mundial de bacalao del Atlántico y el 25 % del eglefino (Industrias Pesqueras, 2022). Por su parte China es uno de los principales exportadores de productos procesados partir del abadejo y bacalao, cuando es sabido que este país no pesca o desembarca estas especies (Asche et al., 2022; Wieffering y Goodman, 2022), lo que evidencia que parte de esta pesca ha sido realizada en aguas rusas y luego enviada a China para su reprocesamiento.

China ha sido durante mucho tiempo el principal procesador de la captura de abadejo de Rusia, con centros de procesamiento masivos en Dalian y otras ciudades portuarias del norte de China, que se benefician gracias a su proximidad a las aguas rusas (Godfrey, 2016). El abadejo procedente de Rusia representa un porcentaje sustancial de las importaciones chinas de materia prima congelada para su descongelación, fileteado, procesado y reexportación (Comisión Europea y Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, 2016), esos productos luego se exportan a los diferentes mercados mundiales entre los que se encuentra la UE. Para este último destino se exporta esta especie en forma de filetes, lo que en 2019 representó más de 90% del total exportado de dicha especie a territorio de la UE, tanto en volumen como en valor, siendo el principal socio Alemania (Comisión Europea y Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, 2020c).

Esta forma de trabajo también es realizada por EE.UU., país que participa en numerosos flujos, destacando el más importante según valor que ha ocurrido desde China hacia EE.UU. Existe constancia de que China es un gran proveedor de una amplia gama de productos pesqueros a EE.UU. En 2019 las principales importaciones estadounidenses procedentes de China fueron de tilapia, bacalao del Atlántico, abadejo "walleye", bacalao del Pacífico, salmón rosado y ciertos productos de calamar, pero buena parte de estas importaciones estadounidenses no fueron de origen chino propiamente dicho (U.S. International Trade Commission (USITC), 2021). La fuente indicada estimó que el 69,4% del total de las importaciones estadounidenses de bacalao del Atlántico y el 50,2% de las importaciones estadounidenses de abadejo de Alaska importadas de China procedían de flota rusa, mientras que el 28,4% del total de bacalao del Pacífico procedía de la propia flota estadounidense.

[16] En la base de datos utilizada para este capítulo los valores de Taiwán se engloban en los de China, siguiendo esa premisa el porcentaje indicado correspondiente a la flota DWF China también incluye la de Taiwán.

Todo lo comentado evidencia un patrón claro, China establecida como la fábrica del mundo para el procesamiento de PPA. La gran magnitud del sector pesquero chino se refleja en su rol cada vez más importante como eje mundial para la pesca no originaria o procedente de China, gran parte de la cual está destinada a la reexportación a una amplia gama de economías desarrolladas y en desarrollo (Abbott et al., 2021). El procesamiento chino de pescado salvaje capturado para su reexportación supera al procesamiento en otras partes del mundo, lo que se asemeja al éxito de China en la fabricación en general, pero se trata de una novedad en lo que se refiere a productos del mar (Asche et al., 2022). El aspecto clave de todo ello es que los productos reprocesados se exportan principalmente como producto chino (Roheim y Zhang, 2018), esto no es una cuestión menor pues se crea una "laguna" en el rastreo o trazabilidad, ya que esa no declaración del verdadero origen se considera un fraude de cara a los consumidores finales, lo que se materializa sobre todo con un incorrecto etiquetado en los puntos de venta minoristas.

La situación se complica si analizamos el accionar de la flota DWF china, que también es fundamental para cubrir las necesidades de este país. Al 2017 dicha flota china se identificó como la más grande y productiva de la industria a nivel mundial, con embarcaciones operando en todas las regiones del mundo. Parte de esta puede tener acceso legal a las aguas jurisdiccionales de determinadas naciones vía algún tipo de acuerdo[17], pero algunos estos acuerdos carecen de transparencia, falta de información que no permite comprobaciones y ha dado lugar a acusaciones de corrupción vinculadas a la pesca ilegal (Yozell y Shaver, 2019). Hay que añadir que existen diversas técnicas que permiten que embarcaciones de la flota DWF se "oscurezcan", como apagar su AIS[18], lo que aumenta las posibilidades de cometer infracciones de pesca INDNR (Pauly et al., 2022), prácticas referenciadas para diferentes especies y distintas partes del mundo, como en la pesca de calamares en zonas adyacentes a la Zona Económica Exclusiva (ZEE) de países como Argentina, Perú o Ecuador (Seto et al., 2023; Welch et al., 2022)

Otra cuestión de especial interés está vinculada con los "transbordos", que implica un buque de carga frigorífico que se encuentra con un buque pesquero para descargar la captura, cuestión de vital importancia para la viabilidad económica de la industria DWF al poder extender las operaciones de pesca durante períodos más prolongados, pero que presenta la dificultad de realizar un adecuado monitoreo (Yozell y Shaver, 2019). Esto crea desafíos significativos para la trazabilidad, ya que el pescado capturado ilegalmente puede "blanquearse" con pescado capturado legalmente en esta etapa y así entrar al mercado. A esto debemos sumar que esos períodos más prolongados en las que las tripulaciones están embarcadas, a veces hasta un año, podrían relacionarse con abusos laborales (Quelch et al., 2020; Yozell y Shaver, 2019). La captura industrial no declarada de la flota china DWF sujeta al comercio ilícito es, en promedio, el 65 % de la captura DWF no declarada y el 17 % de la captura DWF total, todo ello en el período 1980-2019. El mayor número de incidentes se reportaron en Ecuador (35%), Filipinas (25%) y Mauritania (13%) y casi la mitad de los incidentes (46%) fueron cometidos por poteros, seguido por palangreros (38%), cerqueros (15%) y el resto por arrastreros (Pauly et al., 2022).

Cabe indicar que este mismo tipo de flota de Japón, tercera más grande de las DWF, no está libre de polémica. Está compuesta casi en su totalidad por barcos especializados en atún, palangreros, cerqueros o cañeros, activos en aguas desde el sur y el este de África hasta el pacífico y de la cual se ha estimado que el 10% de su actividad pesquera estuvo sujeta a

[17] En referencia a los 4 tipos de acuerdos más comunes que se suelen dar en esta industria: bilaterales de acceso, acuerdos privados, acuerdos de fletamento y acuerdos de empresa conjunta.
[18] Siglas de "Automatic Identification System", que es el sistema que usan los barcos para comunicar su posición.

transbordos. De igual forma ocurre con la cuarta flota DWF más grande que es la de Corea del Sur, que opera palangreros en las costas de África occidental y poteros en Sudamérica. En conjunto, esta última flota es la que habría realizado más transbordos, los que han sido estimados en un 20% de su actividad pesquera (Yozell y Shaver, 2019).

Todas estas cuestiones están siendo ampliamente estudiadas por diferentes entidades en la actualidad con el claro propósito de dar más luz a las actividades ilícitas relacionadas con la pesca INDNR, pero los aspectos concernientes a todo ello son bastante complejos. En ese contexto es adecuado citar el índice de riesgo de pesca INDNR[19], que permite comparar y clasificar a los países evaluando su vulnerabilidad, prevalencia y respuesta a la pesca INDNR. En el ranking de los diez países con peor desempeño de acuerdo con este índice encontramos a tres con un especial protagonismo en la RCPPAC creada según la Fuerza, China en la primera posición, Rusia en la segunda y Corea del sur en la tercera posición (Macfadyen y Hosch, 2021).

Al hilo de lo concerniente con la sostenibilidad, los ecosistemas marinos se pueden ver afectados de diferentes maneras. Desde luego por el mal accionar de algunas de las flotas que venimos comentando, lo que se traduce en la sobreexplotación de diferentes especies, pero también debido a otros efectos antropogénicos que es necesario indicar. Los océanos han absorbido más del 93% del calor extra producido por el ser humano desde la década de los 70 (Laffoley y Baxter, 2016). El año 2023 se registró un nivel de absorción de calor sin precedentes desde que se tienen registros, lo que marca un hito preocupante en la historia climática global (Cheng et al., 2024). Esta acumulación de energía en los océanos pone en riesgo a miles de especies que habitan el fondo marino. Relacionado a la acción humana también está la contaminación, la que puede tener diferentes orígenes, pero destacaríamos el efecto de los vertidos industriales y la escorrentía procedente de explotaciones agrarias y ciudades costeras, que introducen contaminantes como plaguicidas, hidrocarburos, fertilizantes químicos detergentes o plásticos (National Geographic, 2023).

La acción nociva conjunta de todo lo comentado se puede observar en diferentes ecosistemas marinos, como en el Mar Negro (BBC News Mundo, 2019) o dentro de España en el colapso del Mar menor (Sánchez, 2022). Debemos hacer una mención especial al Mar Mediterráneo, que recibe estas presiones humanas desde 22 países y que están causando estragos a poblaciones de especies de gran importancia comercial y que ya estaban expuestas a la sobreexplotación por pesca como es el caso de la merluza europea (*Merluccius merluccius*) (FAO, 2020).

Es evidente que el impacto negativo a los ecosistemas también afecta el comercio de las especies acuáticas y por ende a los flujos comerciales entre países que estamos analizando, por lo que es necesario la búsqueda de soluciones integrales. En este aspecto juega un papel importante la denominada “Economía Azul”, que implica que las actividades humanas deben gestionarse de forma que garanticen la salud de los océanos y salvaguarden la productividad económica, para que el potencial que ofrezcan pueda aprovecharse y mantenerse a lo largo del tiempo (Comisión Europea et al., 2021). En la UE se empezó a desarrollar con más claridad este concepto con el proyecto “Blue Growth” en el 2012 y se fue fortaleciendo con los años, aportando más conocimiento o herramientas como el Observatorio de la Economía Azul de la UE[20]. En la línea de las soluciones a nivel global basadas en Economía Azul deseamos rescatar una iniciativa relevante, nos referimos a las Áreas Marinas Protegidas (AMP). Estudios realizados en los últimos años señalan que estas serían una herramienta eficaz para restaurar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos de los océanos, por lo que ampliar la existencia de dichas áreas impulsaría la producción de alimentos y salvaguardaría la vida marina, todo

[19] Más información en: https://iuufishingindex.net/
[20] Ma información en: https://blue-economy-observatory.ec.europa.eu/index_en

mientras se reducen las emisiones de carbono (Sala et al., 2021), lo que sin duda se trata de un camino que se debería tener en cuenta para proteger de manera conjunta el futuro de los ecosistemas marinos.

Por otro lado, las formas de interrelacionarse de los países con alta Fuerza derivan en situaciones variopintas. Esto lo vemos en las relaciones comerciales entre EE.UU. y China, las que varían en el tiempo y muchas veces respondiendo a determinadas posturas políticas. En el año 2018 la administración Trump decidió incrementar los aranceles a las importaciones procedentes de China, lo que también afectó a los PPA, y desencadenó una guerra comercial entre ambos países. Con los años esa decisión ha perjudicado directamente a los estados norteamericanos con grandes industrias pesqueras, como Alaska, que envían gran parte de su producción a China para ser procesada y luego regresar a EE.UU. con mayor valor añadido. En este contexto, esto somete al producto a doble imposición arancelaria e implica mayores costes que se trasladan a los consumidores o no hacen viable realizar la operación comercial, lo que en la práctica significa pérdidas para el sector pesquero norteamericano (Haddon et al., 2018; Bazail-Eimil, 2022).

En la RCPPAC creada según la medida de Intermediación o BTW, los altos valores obtenidos señalan a los actores que facilitan el comercio actuando como puentes. Analizar algunas las rutas conectoras más importantes de los que forman parte estos actores o países, que se corresponden con las cifras de Intermediación de las aristas (E-BWT) obtenidas, nos revelará información de valor.

La ruta de España hacia Ecuador ocupa la tercera posición de acuerdo con la ponderación en volumen y se puede verificar que los cuatro principales productos que dan soporte a este vínculo a lo largo de los años de estudio son partidas arancelarias vinculadas con la familia de los túnidos, ocupando la primera posición la partida “030343” correspondiente a “listado, bonito de vientre rayado, congelado, entero”, especie de atún que más se pesca en el mundo. Esto nos hace apreciar sinergias creadas entre dos países muy relevantes en la industria atunera. En la UE, con España a la cabeza, las principales empresas de esta industria están integradas verticalmente, dedicándose simultáneamente a la pesca, el procesado y la venta; contando con fábricas procesadoras tanto en la UE como en terceros países. Ecuador cuenta con una ubicación geográfica privilegiada que lo ha llevado a ocupar posiciones destacadas en la producción de pesca de atunes, pero sobre todo en la fabricación de conservas y lomos precocidos congelados[21], siendo el actor más relevante en el pacífico suroriental y el principal exportador de estos productos a la UE (Comisión Europea y Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, 2019). La industria atunera ecuatoriana también exporta volúmenes considerables a EE.UU., país que ocupó en el año 2018 el segundo lugar de sus exportaciones (Dirección de Inteligencia de Negocios, PRO ECUADOR, 2019), así como a otros países del continente americano. No llama la atención que España haya fijado sus intereses en dicho país, lo que se materializa en acuerdos de pesca en sus aguas e inversiones vía el establecimiento de fábricas procesadoras, como es el caso de la empresa Salica Industria Alimentaria S.A.[22], por citar un ejemplo. De esta manera, además de reforzar su capacidad transformadora, cuentan con una mayor facilidad para el acceso a los mercados antes mencionados dada su cercanía geográfica y aprovechando los convenios comerciales con los que cuente Ecuador, especialmente con EE.UU.

[21] Los lomos precocidos congelados son un producto intermedio que luego serán utilizados por las fábricas conserveras, su comercio ha ganado en importancia en los últimos años.

[22] Más información sobre las instalaciones que posee esta empresa en Ecuador se puede ver en: https://www.salica.es/nosotros/instalaciones

Otra de las rutas por resaltar en la ponderación en volumen es la definida desde Ecuador hacia EE.UU., en este caso sostenida por la partida "030613" correspondiente a "camarones y gambas congeladas". Este comercio se debe a una especie de cultivo, el langostino vannamei (*Litopenaeus vannamei*), de la cual Ecuador es el tercer productor del mundo y el primero de Sudamérica (Comisión Europea y Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, 2022). Prácticamente todo lo que se cultiva se exporta en congelado ya sea en su presentación HOSO, siglas en inglés que se refieren a "con cabeza y caparazón", principalmente para el mercado de la UE y China o en su presentación HLSO, siglas en inglés que hacen referencia a "sin cabeza y con caparazón" es decir sólo las colas, para el mercado de EE.UU.

Esta ruta resulta destacada de acuerdo con esta medida pues el mercado de destino, los Estados Unidos de Norteamérica, es el de mayor consumo de esta especie a nivel mundial, lo que le hace liderar las importaciones desde diferentes orígenes. Las implicaciones de este comercio van más allá pues el gran peso de este destino origina que su comportamiento o decisiones afecten y generen cambios a nivel global, lo que no es otra cosa que "modular" en el mercado, precisamente una característica que nos hace ver esta métrica vía las relaciones que se conforman. Esto nos introduce en otros ámbitos interesantes y relacionados, aunque no son el foco de la presente investigación, como es la comoditización de productos o especies pesqueras entre las que se encuentra precisamente el langostino (Anderson et al., 2018).

Si nos fijamos en los Países Bajos observamos dos flujos que llaman la atención, el de Países Bajos hacia China y el de Nigeria hacia Países Bajos, ambos dentro de las primeras posiciones de acuerdo con el valor E-BTW para el espacio de tiempo definido, tanto en valor como en volumen. Tras la primera ruta comercial se observa en los primeros lugares partidas arancelarias correspondientes con especies de pescados enteros o sin procesar, especialmente peces de fondo, entre los que podemos destacar "bacalao, congelado, entero" bajo la partida "030360". Esto nos da entender que se cumple el patrón antes comentado respecto de envíos de materia prima a China para su reprocesamiento y reexportación. La diferencia radicaría en que Países Bajos, además de las capturas que pueda realizar, se abastece de pesca de otras flotas. Lo comentado se respalda al verificar que la primera partida de exportación desde los Países Bajos se corresponde con filetes de pescado congelado, sobre todo enviados a países comunitarios, envíos que se nutrirían de producto procedente del país asiático.

La otra ruta que hemos destacado se sostiene fundamentalmente por exportaciones de Nigeria hacia Países Bajos dentro de la partida "030613" de "camarones y gambas congelados" y se trataría de especies de langostino del género Penaeus (*Penaeus monodon* o *Penaeus notialis*) que se capturan en aguas nigerianas y que son valoradas tanto por su procedencia salvaje como por su tamaño. Se puede verificar también que esta misma partida ocupa posiciones destacadas en las exportaciones de los Países Bajos teniendo como socios destacados de este comercio a Bélgica, Francia o España. Lo comentado indicaría una pauta definida que se traduce en que los Países Bajos cumplen un rol dinamizador del comercio, a pesar de no contar con una extensa flota pesquera, una gran capacidad transformadora o un alto consumo interno de PPA, como sí ocurre con países como España o EE.UU. Este país es conocido como un eje logístico relevante, con una excelente situación geográfica y con infraestructuras como el puerto de Rotterdam o el aeropuerto Schiphol en Ámsterdam. Se le reconoce una función importante como centro de comercio para otros países de la UE, en otras palabras, es el "hinterland"[23] de los países comunitarios y zonas de influencia (Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF), 2022a). Ejemplo de ello es que especies como el salmón se importan y se pueden procesar en los Países Bajos, pero otras como el bacalao y el

[23] Término germano que hace referencia un área de influencia alrededor de una ciudad o infraestructura logística (hub o aeropuerto).

panga no se procesan, sino que se comercializan directamente a otros países de la UE, por lo que tener conocimiento sobre la logística, distribución y la comprensión de la dinámica del comercio o mercados a nivel mundial es una ventaja para la industria de procesamiento en los Países Bajos (STECF, 2018a).

Ecuador y Países Bajos representan de manera visible lo que está detrás de la métrica BTW, son nodos necesarios para facilitar el comercio, cruciales en la red, lo que se confirma con esas relaciones comerciales establecidas gracias a diferentes ventajas competitivas como país. Desde luego existen otros nodos o países con relaciones de importancia, entre las que podemos rescatar la ruta de España a Japón de acuerdo con la ponderación en valor que ha sido sostenida por el comercio de especies de atún para la industria del suchi y/o sashimi, así como también respaldada por la exportación de pulpo congelado; o la ruta de Japón hacia China sostenida por el envío de pescados enteros congelados entre los que destacaría el salmón del pacífico, además de diferentes especies de cefalópodos (potas/calamares).

La distancia entre socios comerciales ha sido un tema estudiado desde muchos años atrás, refiriéndonos al contexto del comercio internacional. Se podría decir que la referencia más destacable es el "modelo de gravedad" planteado en los años sesenta y que propone que el tamaño de los flujos comerciales bilaterales entre dos países se puede aproximar empleando la ecuación de la gravedad, que se deriva de la teoría de la gravitación de Newton (Tinbergen, 1962), modelo al que se le ha prestado atención académica hasta nuestros días (Chaney, 2018). Tradicionalmente se ha considerado que la distancia es un factor determinante en la orientación geográfica de los flujos de comercio entre países, es decir, cuanto más próximos estén mayor será el comercio entre ellos. En los últimos tiempos se pensó que la relevancia de la distancia había disminuido gracias a la mejora en los transportes y telecomunicaciones o a las mayores facilidades que ofrece el comercio electrónico para identificar clientes o proveedores, negociar contratos, efectuar pagos, etc. (Fanjul, 2018). Sin embargo, se pueden encontrar estudios que sugieren lo contrario (Armstrong et al., 2017).

Las redes que se forman dentro de las Cadenas de Valor Globales (CVG) son de una gran complejidad, lo que se refleja en la obtención de una elevada cantidad flujos comerciales entre países muy alejados geográficamente. Sin embargo, la proximidad entre socios sigue teniendo un peso determinante y esto se puede observar en nuestra RCPPAC creada según la métrica Cercanía. Esta medida nos revela, con más claridad respecto a las otras, las propiedades o cualidades que emergen en la red formada y que son posibles de observar de manera colectiva, en este caso materializadas en que los países, debido a sus relaciones comerciales, tienden a agruparse en sus regiones geográficas forzando esa mayor proximidad.

Comprendiendo la orientación de esta medida de centralidad, es más lógico y didáctico analizar los principales participantes según la zona geográfica en la que se encuentren. Si nos fijamos en Asia no sorprende que China, Rusia o Japón se ubiquen en las primeras posiciones, pero veamos el papel que han cumplido otros países de esta zona con roles destacados como la India o Vietnam. La India se ha convertido en un actor relevante a nivel mundial en el sector de los productos del mar con un notable crecimiento en los últimos veinte años. En el año 2019 ocupó el sexto lugar en la pesca de captura de especies marinas, el primer lugar en la pesca de captura en aguas continentales y el segundo lugar en lo que respecta en la producción acuícola (FAO, 2022). Es tal la dimensión que ha ido ganando este sector en su conjunto en dicho país que el gobierno indio ha decidido crear un ministerio específico y así gestionar de una manera adecuada todos los temas implicados (Europa Azul, 2019). Hemos comentado en anteriores apartados que la India ha destacado en nuestra red respaldada en exportaciones, sobre todo, de potas/calamares congelados y de gambas/langostinos congelados. Observemos de manera concreta como han evolucionado los envíos de estas últimas especies bajo la partida "030613"

USC DE COMPOSTELA

cuya denominación es "camarones y gambas, congelados". El cultivo moderno de camarón o langostino se inició en este país a finales de los ochenta, apoyada en especies autóctonas, pero tuvo un notable crecimiento gracias a la introducción del camarón blanco del Pacífico (*Litopenaeus vannamei*) aproximadamente en el año 2008 (Suresh, 2020). Esta especie está dirigida a la exportación, por lo que es comprensible el gran incremento alcanzado en el último decenio, siendo el principal importador EE.UU., pero contando con una participación muy destacada y necesaria de socios regionales entre los que destacan Vietnam, Japón y China.

Vietnam es otro país dinamizador en esta zona del mundo, en el año 2019 ha ocupado el séptimo lugar en lo que a pesca de captura marina se refiere y el cuarto lugar en lo que respecta a producción acuícola (FAO, 2021a). De la acuicultura proviene la especie de la cual es líder indiscutible a nivel mundial, el *Pangasius spp.*, siendo el producto en congelado más exportado a partir de dicha especie el realizado bajo la partida "030420" correspondiente a "filetes de pescado, congelado", cuyo principal mercado es EE.UU. Sin embargo, este país es muy versátil, ha sido el tercer exportador mundial de productos del mar desde 2014, ya que cuenta con una gran industria de cría de camarón o langostino y un destacado sector dedicado a la transformación (FAO, 2022). Como es lógico, para lograr este rol sobresaliente, han realizado exportaciones de volúmenes importantes a países de su región como Japón, Corea del Sur y por supuesto China. Hacia estos países vecinos se ha enviado, además de filetes de *Pangasius spp.*, diferentes productos congelados bajo la partida "030613" correspondiente a "camarones y gambas, congelados" o bajo la partida "030749" correspondiente a "jibias, calamares, congelados, secos, salados o en salmuera". Vietnam está llamado a cumplir un rol protagónico en los próximos años, lo que puede deberse a diferentes factores.

El procesamiento de los PPA bajo la deslocalización productiva se lleva a cabo cada vez más en otros países asiáticos aparte de China. Países con bajos costos laborales que han desarrollado una industria de procesamiento basada en especies del mar sin procesar importadas, aprovechando la oportunidad que esto brinda, con Vietnam como principal exponente (Yang et al., 2020). Por otro lado, están los avances tecnológicos, la congelación actual permite que muchas especies o productos se puedan congelar dos veces, lo que lleva a que se procesen en lugares con ventajas competitivas sin importar demasiado dónde se capturen. Todo esto ha creado clústeres de procesamiento de los PPA y la comoditización representada en abastecerlos de manera global, aumentando el comercio desde y hacia ellos. Los clústeres líderes están en China, pero cada vez más se pueden observar otros que se forman con un gran alcance global, como ocurre en Vietnam (Anderson et al., 2018). Como quiera que sea, el intercambio comercial de este país con sus socios próximos es un camino que tiene visos de hacerse más sólido en el tiempo.

Una característica definida de un nodo con una alto valor de Cercanía es que tiene una alta probabilidad de realizar exportaciones a países vecinos cercanos, los que a su vez podrían tener importancia a escalas geográficas más amplias (Ospina-Álvarez et al., 2022). Esto es precisamente lo que ocurre en el continente americano con Canadá, país que basa su comercio de productos pesqueros congelados en los envíos que realiza a EE.UU. y que en valor, en los quince años de estudio, han representado más del 50% del total de sus exportaciones de estos productos, las que han sido soportadas fundamentalmente por el envío de determinadas especies de crustáceos congelados bajo las partidas "030614" de "cangrejos, congelados" y "030612" de "langostas (Homarus), congeladas".

Una situación distinta ocurriría en Sudamérica en donde se pueden observar flujos comerciales interesantes entre países de esta región, lo que además de cubrir alguna demanda

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

interna puede deberse a relaciones de acumulación[24], comportamientos que surgen intentando complementarse o crear sinergias. Chile y Ecuador son los principales proveedores de Perú de productos pesqueros congelados. Chile ha realizado la mayor cantidad de exportaciones en el espacio de tiempo definido bajo la partida "030379" de "pescado no especificado en otra parte, congelado, entero", que se correspondería principalmente con un pez pelágico, el jurel. Esta especie, altamente migratoria, también es pescada en grandes volúmenes en Perú y representa la especie de mayor exportación en congelado a mercados africanos, además de ser la más consumida en el mercado interno peruano (Ministerio de la Producción (PRODUCE), 2021), por lo que este comercio desde Chile podría dar respuesta a ambas necesidades de manera estacional.

Se observa también que a lo largo de los años Ecuador y Perú han intercambiado volúmenes considerables de atún listado entero congelado bajo partida "030343", especie que se utiliza para la fabricación de conservas y de lomos cocidos destinados a ser materia prima para empresas conserveras de otras zonas del mundo. Como es lógico Ecuador posee un saldo positivo respecto a estos productos pues posee una industria atunera potente, pero se interpreta que a lo largo del tiempo analizado ambos países han podido complementar necesidades. También se observa en los últimos años un flujo importante desde Argentina hacia Perú de un producto congelado bajo la partida "030613" de "camarones y gambas, congelados", que se trataría de un claro caso de aprovechar sinergias, ya que este producto es reprocesado en el país de destino. En los últimos años creció el comercio del langostino patagónico (*Pleoticus muelleri*) con países productores de camarones y langostinos de acuicultura como Ecuador o Perú, a donde se envían colas de langostino congeladas con escasa transformación para ser descongeladas y reprocesadas en estas naciones que cuentan con economías de escala y menores costos de mano de obra (Carciofi y Rotta, 2021). Todo ello en línea con lo que ocurre en las CVG ya que, generalmente, el contenido en valor añadido de las exportaciones aumenta con la distancia geográfica y es inferior en el comercio con los socios comerciales más cercanos. La existencia de acuerdos regionales reduce o elimina los costes de transacción en frontera, favoreciendo la fragmentación de los procesos productivos entre socios pertenecientes a una misma región (Benagés et al., 2020).

Hay que añadir que estás relaciones también pueden observarse respondiendo a razones históricas o culturales. Un ejemplo claro de esto lo observamos con los países latinoamericanos cuyo principal socio, y por lo tanto puerta de entrada a Europa, es España, particularidad que nos permite observar esta métrica y que nos indica que no sólo la geografía está detrás de dichas relaciones que surgen entre los países (Ospina-Álvarez et al., 2022).

Las propiedades que emergen gracias a la métrica de Cercanía también se observan en Europa. Noruega es un país con una importante tradición pesquera y que ocupa también una posición destacada en lo que a esta medida de centralidad se refiere, lo que en este caso se refleja en el gran comercio que posee con la UE, lo que se facilita ya que este país es miembro de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC) y además mantiene tres acuerdos en materia pesquera con la UE[25]. Noruega es un importante productor de salmón del atlántico de cultivo y posee una importante pesca de pelágicos y de pescados de fondo, con el bacalao como especie más representativa, lo que se complementa con el desembarque en sus puertos de diferentes especies procedentes de otras flotas, como la de caballa realizada mayoritariamente

[24] Hace referencia al concepto de acumulación de origen, ventaja que permite a un país, en determinadas circunstancias, considerar materiales no originarios importados o transformados en terceros países como originarios de dicho país a efectos de beneficiarse de algún acuerdo o tratado que este mantenga.

[25] La UE cuenta con tres acuerdos pesqueros con Noruega: el bilateral, el trilateral y el de vecindad, más información en: https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/fisheries/international-agreements/northern-agreements_en#norway

por la flota del Reino Unido o la de bacalao realizada principalmente por la flota rusa (Comisión Europea y Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, 2020b). Todo esto hace que este país tenga una oferta variada y que para el caso de la UE se haya basado en la exportación bajo la partida "030420" correspondiente a "filetes de pescado, congelado", lo que estaría representado por filetes de salmón, bacalao y otras especies de gádidos cuyos principales destinos fueron Suecia, Alemania, Polonia y Francia o bajo la partida "030374" denominada "caballa, congelada, entera" cuyo principal socio comunitario ha sido Países Bajos.

Igualmente se pueden observar en Oceanía comportamientos colectivos que salen a la luz analizando esta medida de centralidad. En este continente el lugar más destacado es para Nueva Zelanda, país que tiene como socio más relevante a Australia, pero contando también con un gran comercio con países asiáticos, especialmente China y Japón. Ha basado la potencia de su comercio en la exportación de pescados en diferentes presentaciones en congelado, sobre todo filetes bajo la partida "030420", entre los que podríamos destacar el Hoki o merluza de cola (*Macruronus novaezelandiae*). Otra partida con una posición destacada es la "030739" de "mejillones, congelados, secos, salados o en salmuera", bajo la cual se exporta una especie de mejillón de cultivo que es nativo de esta zona, el mejillón de concha verde (*Perna canaliculus*), que precisamente se valora por esa coloración de su caparazón y por su gran tamaño.

En África, aunque en menor medida, también podemos observar propiedades que surgen y se explican desde este métrica. En este caso destacaríamos fundamentalmente el papel de Mauritania, país con un importante caladero y un papel relevante en el sector pesquero del atlántico oriental. Más del 50% de las capturas en sus aguas es realizada por flotas DWF o buques con acceso al régimen abierto de licencias, que proceden de la UE, Rusia, Ucrania o China (Marti, 2018). Al respecto, la UE realizó el primer acuerdo pesquero con este país hace más de treinta años y el que está vigente en la actualidad finalizará en el año 2027, se le considera el mayor tratado firmado con un país tercero y permitirá a buques de España, Francia, Alemania, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Países Bajos, Polonia y Portugal pescar atún, pequeños pelágicos, crustáceos y peces demersales (Parlamento Europeo, 2022). En este caso los países de la región que más importaron producto congelado desde Mauritania fueron Costa de Marfil, Nigeria y Camerún y entre las partidas principales utilizadas para comerciar con dichos vecinos podemos mencionar la "030379" de "pescado no especificado en otra parte, congelado, entero", la "030371" de "sardinas, salmonetes, espadines, congelados, enteros" o la "030374" de "caballa, congelada, entera". Se verifica que este comercio se basa principalmente en especies pelágicas, las que se entiende representan una fuente de alimentación necesaria y al alcance económico de países de esta zona del mundo.

En lo que respecta al Page Rank, la RCPPAC creada bajo esta medida de centralidad nos confirma la importancia de determinados países, los que son dinamizadores del comercio tanto a nivel mundial como en sus respectivas zonas de influencia. Sus relaciones son bastantes diversificadas, lo que además se respalda con el hecho de que son grandes importadores. Estas características son fáciles de observar en actores potentes como Japón, China, España o EE.UU., que a nivel global han ocupado la primeras posiciones en esta métrica y que también cuentan con una participación relevante, directa o indirectamente, en las otras medidas de centralidad que hemos ido analizando con especial atención a la Fuerza. Pero en este caso, fijémonos en el continente africano, en donde es evidente que existen menos facilidades en términos de recursos y capacidades para desarrollar la industria de los PPAC.

En dicho continente destaca Nigeria, país que es un gran importador de especies pelágicas, lo que se traduce en acceder a proteína marina a precios accesibles a efectos de cubrir las necesidades de su población, la mayor de toda África. La importancia de este comercio es de tal magnitud que las importaciones realizadas proceden de todos los continentes, destacando

las realizadas desde países como Chile, China, Países Bajos o Mauritania. Lo indicado se suma a que Nigeria cuenta con una importante producción acuícola, siendo el principal productor del África subsahariana en la que destaca el bagre africano (*Clarias gariepinus*) (Dauda et al., 2018; Wright, 2019), y a su participación en la extracción de especies de captura dirigidas a la exportación, como las especies de langostino del género Penaeus comentadas los párrafos dirigidos a la medida de centralidad BTW. Todas estos serían motivos de peso que han llevado a este país a ocupar un destacado sexto puesto de acuerdo con el Page Rank, según la ponderación en volumen.

2.5 RECAPITULACIÓN

Este segundo capítulo se dirige a analizar los flujos de exportación e importación a nivel global ocurridos entre los años 2005 al 2019, dentro de la industria de los PPAC. Se ha empleado el análisis de redes, ya que se considera una metodología potente a efectos de sacar a luz las complejidades que se derivan de las relaciones comerciales que se conforman.

La red se ha estructurado en función del volumen y del valor monetario con datos procedentes de códigos arancelarios pertenecientes específicamente a los PPAC, obtenidos desde de la base de datos CHRTD. Dentro de dicho análisis se han utilizado 4 medidas de centralidad, Fuerza, Intermediación, Cercanía y Page Rank. Cada una de ellas, desde su perspectiva, nos aporta la relevancia de cada país con presencia en la red.

Los resultados, a grandes rasgos, nos indican que el comercio global de lo PPAC se ha incrementado considerablemente en ese período de tiempo, que China y EE.UU. han dominado este comercio, que existen países denominados puente, como el caso de Países Bajos, que facilitan los flujos comerciales y cuya presencia es fundamental para que la red exista o que la proximidad entre países sigue constituyendo un factor clave en las relaciones comerciales y por ende en el crecimiento económico de estos. La amplia discusión desarrollada nos ha ayudado a comprender los resultados obtenidos, destacando que los países con potentes flotas congeladoras son los grandes animadores del intercambio comercial. Sin embargo, se pone en tela de juicio la sostenibilidad de la mencionada actividad extractiva, lo que se respalda con indicios observados respecto de la introducción de pesca INDNR en los canales comerciales legales.

La importancia que adquiere un país, según el enfoque de la medida de centralidad que se analice, se respalda con el comercio de determinadas especies o grupos de especies que también señalamos en el desarrollo de la discusión. Ejemplos de esto último serían los lugares destacados que ocupan países tan distintos como España y Nigeria de acuerdo con la medida Page Rank, que en el primer caso se sostiene con la importación de grandes volúmenes de cefalópodos y crustáceos congelados, comercio que involucra especies de alto valor monetario y en el segundo caso con la importación de grandes volúmenes de pequeños pelágicos, comercio dirigido a especies de bajo valor monetario.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y CONSUMO DE PRODUCTOS PESQUEROS Y ACUÍCOLAS CONGELADOS EN ESPAÑA

3.1 INTRODUCCIÓN

En el capítulo 2 de la presente tesis se realizó un análisis de redes del comercio global de los Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (PPAC) en base a la ponderación, tanto en volumen como en valor, de los flujos comerciales entre los diferentes países participantes y apoyándonos de cuatro medidas de centralidad derivadas de la teoría de grafos. Dichas medidas nos han ayudado a definir los países más relevantes en el comercio mundial de los PPAC y nos han permitido confirmar que España es un actor clave en muchas de las relaciones formadas. Dicho esto, este capítulo se dirige a conocer más a fondo a este país en relación con sus intereses en la actividad del congelado.

La relevancia de España también se corrobora con muchas de las cifras que podemos encontrar en diferentes fuentes oficiales. En el año 2019, a nivel mundial, la Unión Europea (UE) ocupó el quinto lugar en cuanto a producción total, lo que incluye la pesca de captura marina más acuicultura, misma posición que ocupó si sólo consideramos la pesca de captura marina con aproximadamente 4,8 millones de toneladas (Comisión Europea y Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, 2021). Precisamente considerando esta última cifra España ocupó el primer lugar de todo el bloque europeo con una cantidad que la FAO (2022) estimó en 880.000 toneladas. Una cifra similar podemos observar en las estadísticas pesqueras del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) español, que señala que en el año 2019 las capturas totales, tanto para consumo humano y no humano, ascendieron a 877.212 toneladas equivalentes en peso vivo, de las cuales aproximadamente el 60% fueron realizadas en congelado (MAPA, 2022). Dicha pesca de captura se logró gracias a un extensa flota pesquera que contó con 8.007 embarcaciones vigentes a ese año (MAPA, 2020c), lo que significó el tercer lugar en la UE tras Grecia e Italia, pero ocupando la primera posición en lo que respecta a arqueo bruto (GT[26]) con el 25,3% sobre el total de la UE (Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF), 2021a) capacidad en donde la flota que pesca en aguas internacionales y en terceros países, directamente relacionada al congelado (arrastreros, cerqueros etc.), realizó un aporte de más del 50% del total (MAPA, 2020c).

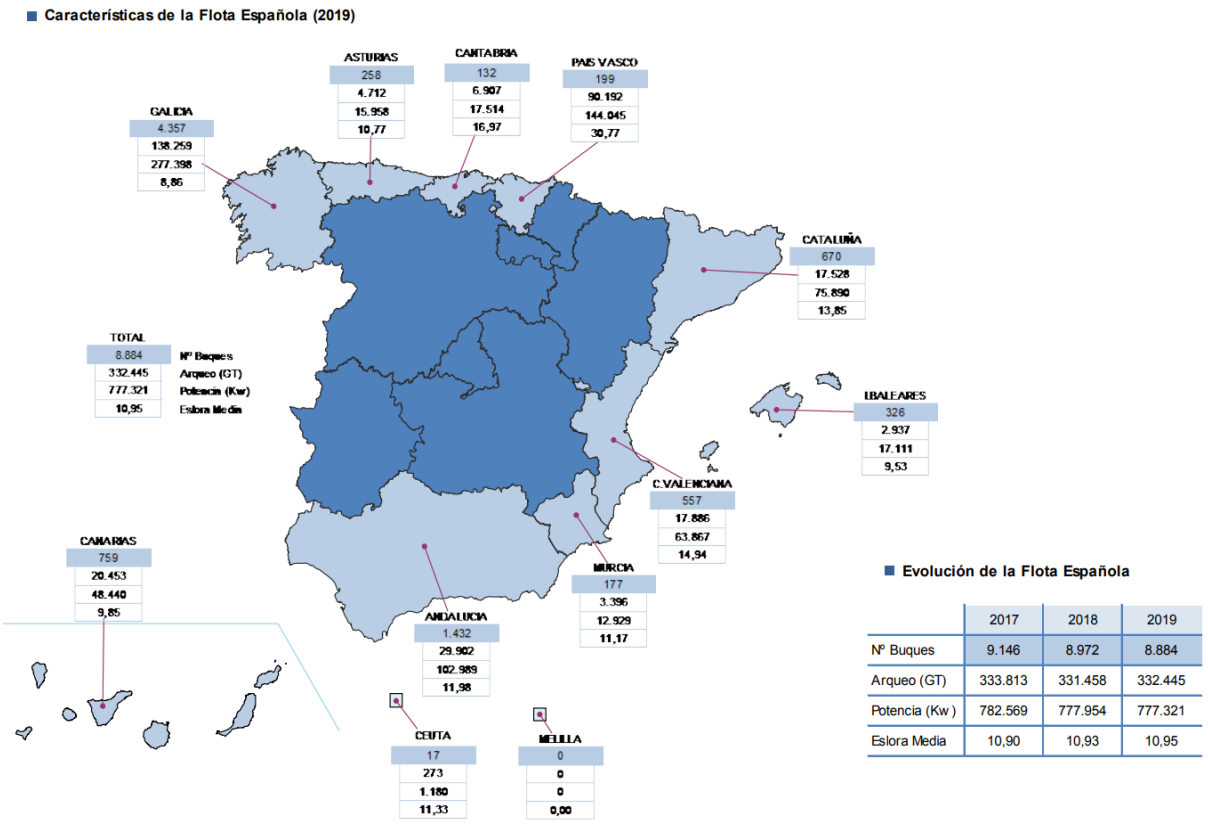
Hablar de España como potencia pesquera es hablar de Galicia, comunidad responsable de gran parte de los números antes mencionados, ya que ese mismo año 2019 aportó el 49% del total del número de embarcaciones y el 42% del arqueo total en GT (MAPA, 2020a). Las cifras de la flota que aporta esta comunidad respecto a otras se pueden observar en la Figuram3.1. Galicia también cuenta con una participación histórica y destacada en lo que se refiere a la industria de la transformación pesquera, con especial atención a la fabricación de conservas de

USC UNIVERSIDADE DE COMPOSTELA

[26] Siglas en inglés de "Gross Tonnage", unidad de medida de capacidad que mide el arqueo de registro bruto de un barco.

pescados, moluscos y crustáceos. Si nos fijamos en el producto más representativo de esta industria, las conservas de atún, del que según datos de la FAO para el año 2015 España fue el segundo productor a nivel mundial considerando el volumen (FAO, 2023b), verificamos que el 90% de esa producción nacional tuvo su origen en Galicia (Consorcio Zona Franca de Vigo (CZFV), 2018). La industria de la transformación también incluye a los productos procesados en congelado dentro de los cuales, según el CZFV, la comunidad gallega también cuenta con participaciones destacadas. Un ejemplo de esto lo observamos en la fabricación de "moluscos congelados, secos o en salmuera" que, respecto del total nacional producido en el año 2016 según volumen, Galicia aportó el 63%. Si hablamos de cifras globales correspondientes sólo a Galicia, la industria transformadora[27] lideró de forma contundente el sector pesca en términos económicos, ya que supuso el 88% del valor económico por nivel de ingresos y el 58% del volumen de producto vendido en toneladas, todo ello para el año 2016 (CZFV, 2018).

Figura 3.1 Características de la flota española por comunidad autónoma (2019)



Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA, 2020a)

Es importante recordar que en Galicia se encuentra la asociación CONXEMAR[28], entidad que representa los intereses del sector del congelado tanto a nivel nacional como internacional y a la cual pertenecen un número importante de empresas de este subsector. En la comunidad gallega también se ubican las empresas más importantes en lo que se refiere a la industria transformadora del congelado, en 2019 dentro del top diez de los principales operadores las 9 primeras posiciones fueron para empresas con sede en Galicia (Rodríguez, 2021).

[27] Esta entidad incluye conjuntamente en la industria de la transformación al procesado de pescados, crustáceos y mariscos, la fabricación de conservas de pescado, el comercio al por mayor de pescados y el frío industrial.
[28] Más información en el siguiente enlace: https://www.conxemar.com/es/

El congelado, en el marco en que lo estamos estudiando, puede formar parte de diferentes actividades que se entrelazan o complementan (pesca extractiva, comercialización etc.) todas las cuales se engloban dentro del denominado "sector pesca". Dependiendo del enfoque del análisis, o incluso de la entidad que lo realiza, dicho sector pesca puede considerar más o menos actividades y por lo tanto las cifras de las variables económicas que se obtendrán serán distintas. Un ejemplo de esto lo vemos en el CZFV que, desde el servicio de información empresarial que desarrolla denominado ARDAN, considera dentro de este sector pesca a 6 actividades, en concreto a la Acuicultura, la Elaboración de productos a base de pescado, la Extracción pesquera, la Fabricación de conservas, los Mayoristas de pescados/mariscos y las Pescaderías (CZFV, 2022).

La complejidad en cómo se conforma este sector también ha llevado a realizar estudios económicos con base empírica, demostrando que la pesca es una actividad económica con un elevado poder de arrastre y que origina tirones en forma de constelación industrial. Dichas interrelaciones que se crean, dentro del propio sector pesca y con otros sectores, se explican haciendo uso de las tablas input-output (García Negro et al., 2016).

Por otro lado, está el contexto histórico, ya que es indudable que en diferentes partes del mundo han acontecido hechos que han llevado a un sucesivo desarrollo de diversas actividades dentro del sector pesquero. En EE.UU. las conservas fueron en su momento un cambio tecnológico que provocó el desarrollo de los mercados internacionales, en este caso para las sardinas, el atún y el salmón, pero el mayor crecimiento en el comercio internacional de productos del mar de alto valor necesitó el desarrollo de la tecnología de la refrigeración y la congelación (Anderson, 2003).

Esos procesos a través de la historia no han sido ajenos a España, en donde se han afrontado muchas situaciones que han marcado el rumbo de este sector, lo que evidentemente también ha repercutido en el congelado. Nos referimos a eventos de diferente calado que abarcan esferas diversas, entre los que destacan sobre todo el ámbito política y económico. Considerando esto último parece lógico introducirnos brevemente en la historia.

3.2 UN POCO DE HISTORIA

Este apartado no pretende ahondar de manera exhaustiva en todos los hechos históricos vinculados al sector pesquero español, si no que busca citar los que se entienden como más relevantes debido a que tienen una mayor influencia en la actividad o subsector del congelado. Por otro lado, el presente capítulo cuenta con un espacio de tiempo definido, de 2005 al 2019, pero era necesario retroceder más en el tiempo ya que algunos sucesos acontecidos muchos años atrás tienen repercusión hasta nuestros días. A efectos de definir todo esto hemos consultado diversas fuentes bibliográficas, además de entrevistar a algunas personalidades vinculadas a este sector pesca en España, ya sea por su participación en el ámbito académico, político, económico entre otros de interés[29].

Precisamente producto de las entrevistas que se han mantenido con estas personalidades existe un hecho notable que ha sido comentado de manera común, nos referimos a la adhesión de España a la entonces denominada Comunidad Económica Europea (CEE) a mediados de los años ochenta, lo que significó que la Política Pesquera Común (PPC) creada en 1983 (Popescu y Parlamento Europeo, 2023) pasaba a conducir las decisiones que se pudieran adoptar en materia pesquera.

Dicha adhesión se interpretó por los entendidos como un "mal acuerdo", lo que entre otros aspectos se materializó en un régimen transitorio largo y discriminatorio, una aplicación del

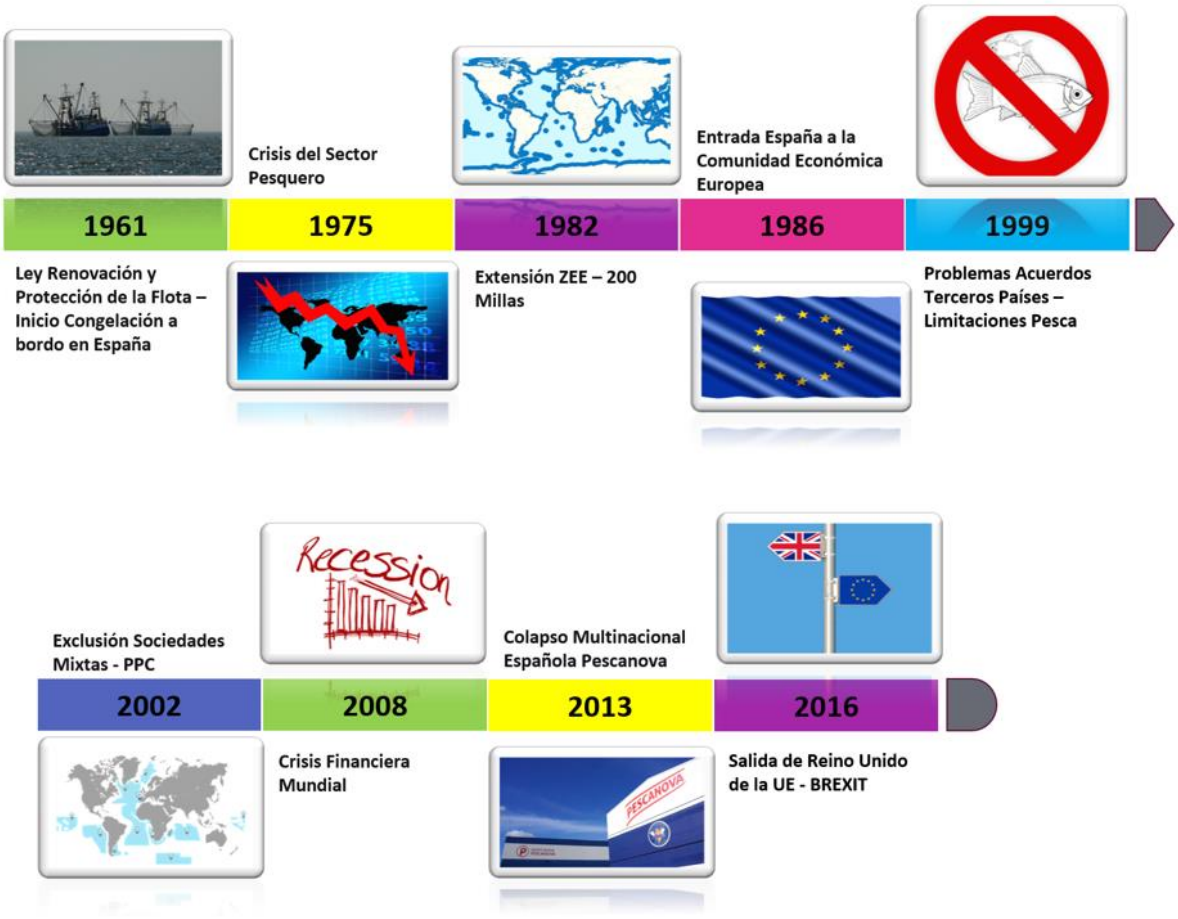
[29] De ser necesario, se podrá facilitar el material de registro de las entrevistas realizadas.

USC DE COMPOSTELA

principio de estabilidad relativa[30] desfavorable, un régimen transitorio para las conservas de sardina que las dejaba en peor posición que las marroquíes, pérdida de autonomía para negociar acuerdos pesqueros con terceros países y el abandono paulatino de la política de sociedades mixtas (López Veiga, 2000). Todas estas cuestiones pasaban a decidirse desde Europa y fueron claramente en detrimento de la flota pesquera española, especialmente la de larga distancia asociada al congelado. Otro evento ocurrido antes de que España se adhiera a la CEE, con especial vínculo a la flota congeladora, fue la extensión generalizada de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) a 200 millas, suceso que además de implicancias en materia pesquera también contaba con repercusiones geopolíticas (Juárez Casado, 1997).

Dicho lo anterior, nos parece interesante definir una línea temporal de acontecimientos o hitos, siempre teniendo en cuenta su repercusión en el congelado, los que observamos en la Figura 3.2 y comentamos brevemente:

Figura 3.2 Hitos en la industria de los Productos del Mar Congelados en España



Fuente: Elaboración Propia en base a imágenes de otros autores (B1mbo, 2011; Henrydesignart, 2017)

- **Año 1961**: en el que se promulgó la denominada "Ley Renovación y Protección de la Flota" lo que da pie a que armadores, basados en experiencias en otros países, inviertan en embarcaciones que incorporan la tecnología de congelado a bordo. La empresa

[30] Mecanismo estable de reparto de las cuotas de pesca por especie y zona entre los distintos países miembros, no se trata de un principio básico establecido en los tratados, aunque es fundamental dentro de la PPC desde su creación.

pionera en este campo fue Pescanova que ese mismo año, con los buques "Lemos" en Sudamérica y "Andrade" en Sudáfrica, marca el punto de partida de la gran industria pesquera del congelado (González Laxe, 1982; Paz-Andrade, 1961).

- **Año 1975**: en el que se hace visible que el sector pesquero afrontaba una crisis estructural derivada tanto de factores orden interno como externo y que ponía fin a un modelo de crecimiento del sector vivido hasta entonces y que precisamente se derivaba del hito anterior (González Laxe, 1982). En lo que respecta al congelado, el incremento de los precios de los carburantes o la tendencia por la que iban optando los países ribereños de extender su ZEE hicieron más complicado el accionar de la flota española que se trasladaba a caladeros de terceros países (Urbina, 1975), la que fundamentalmente se conformaba por barcos congeladores.
- **Año 1982**: en el que se materializa la extensión de la ZEE a 200 millas, realmente esta iniciativa empieza años atrás, pero en 1982 se realizó la convención de Montego Bay (Jamaica) que ratificó todo ello y es cuando formalmente se crean nuevas reglas de juego a nivel mundial (López Veiga, 2000). Esto afectó directamente a la flota española que pescaba en aguas exteriores, principalmente la de larga distancia asociada al congelado.
- **Año 1986**: España ingresa a la CEE, posteriormente la UE, evento que significó la pérdida de autonomía en las decisiones en materia pesquera, todo se pasaba a decidir desde Europa con la complejidad que eso conllevaba y, tal como se comentó anteriormente, se recuerda como un acuerdo desventajoso para los intereses españoles (Sumpsi Viñas et al., 1992; López Veiga, 2000).
- **Año 1999**: final de una década convulsa para la flota española congeladora operando en terceros países y aguas internacionales. Empezó a inicios de los noventa con la retirada de Namibia, país que logró su independencia de Sudáfrica, continuó en 1995 con la guerra del fletán teniendo enfrente a Canadá y tuvo como colofón el fin de los acuerdos pesqueros de la UE con Marruecos y Argentina en 1999, el primero se pudo retomar 7 años después, el segundo nunca se volvió a celebrar (Suárez Llanos, 1995; Agencia EFE, 1999).
- **Año 2002**: en el que se marca un nuevo rumbo para la PPC, se decide que las ayudas públicas para los traspasos de buques pesqueros comunitarios a terceros países, incluso los efectuados en el contexto de empresas mixtas, deberían permitirse únicamente hasta el 31 de diciembre de 2004[31]. En esa fecha las empresas o sociedades mixtas quedaron prácticamente eliminadas de la política pesquera de la UE. Quedaba de lado una figura jurídica que se entendía como solución a diferentes problemas (falta de acuerdos, necesidad de disminuir el esfuerzo pesquero etc.) que año tras año iba enfrentando la flota española pescando en terceros países y aguas internacionales vinculada al congelado (Iglesias Alonso, 2017).
- **Año 2008**: en el que ocurrió una gran recesión mundial. Entre las principales consecuencias en España se puede mencionar el gran desempleo creado, lo que llevó a la pérdida de poder adquisitivo de la población y una bajada generalizada del consumo que no fue ajena a los productos pesqueros, incluidos los congelados (Bellod Redondo, 2014; Durán, 2009).
- **Año 2013**: colapso de la multinacional pesquera del congelado Pescanova, evento atribuible a una mala gestión de la dirección de la empresa, pero que se potenció con la crisis que aún se arrastraba desde 2008. Fue un gran golpe para el sector del congelado, de manera directa para las empresas con relaciones comerciales de cualquier índole con

[31] Vía Reglamento (CE) n° 2369/2002, se puede observar en detalle en: http://data.europa.eu/eli/reg/2002/2369/oj/spa

la multinacional, pero sobre todo por la capacidad de arrastre a todo el sector. Se generó una situación de desconfianza hacia el conjunto de operadores en esta industria a nivel nacional, con potenciales consecuencias a nivel financiero y comercial (Precedo, 2017; Durán, 2013).

- **Año 2016**: en el que se decidió la salida del Reino Unido de la UE, el denominado BREXIT. Este hecho generó una gran incertidumbre en todo el sector pesquero español incluido el congelador que, por citar un ejemplo, cuenta con arrastreros congeladores en la zona de las Islas Malvinas/Falkland bajo dominio británico. A día de hoy continúan las negociaciones y las preocupaciones están puestas en el futuro, ya que se prevé una pérdida paulatina de opciones de pesca o condiciones más difíciles de acceso de producto de origen británico a la UE, en cuya producción o transformación también existe capital español (Confederación Española de Pesca (CEPESCA), 2017; CEPESCA, 2018; Gracia, 2019).

Se observa que la pesca de captura marina ha monopolizado el centro de atención en casi todos los hitos descritos, cuestión comprensible ya que esta actividad se puede entender como el inicio de todo el ciclo productivo y considerando que España se ha hecho fuerte a nivel mundial desde su flota pesquera, lo que indudablemente la pone en el foco de los acontecimientos que se han ido desarrollando históricamente.

Por otro lado, es cierto que existe una PPC que dicta desde Bruselas un marco general al cual deben ceñirse todos los miembros de la UE, pero es importante mencionar que a nivel estatal las decisiones en materia de pesca y acuicultura corresponden al MAPA para lo que cuenta con la Secretaría General de Pesca que es el órgano directivo que tiene las atribuciones correspondientes, la que además se apoya en otras unidades directivas bajo su responsabilidad. Dicha Secretaría también se encarga de mantener las relaciones y coordinaciones que correspondan con la UE, sobre todo en lo relacionado con la mencionada PPC. La última modificación de la estructura básica de este ministerio, incluyendo implicaciones en el área pesquera, se realizó en marzo del 2020[32].

En este sentido, nos parece oportuno mencionar a dos tipos de entidades con especial relevancia en el sector pesquero español. En primer lugar, las Organizaciones de Productores Pesqueros (OPP), en las que se agrupan los productores del sector pesquero y acuícola, sirven como mecanismo para estabilizar los mercados, además de ser una herramienta para garantizar la renta de los productores del sector[33]. En segundo término, las Asociaciones Pesqueras, encargadas de defender los intereses de las empresas pertenecientes a las diferentes actividades dentro de este sector y en muchos casos funcionando como órganos consultivos tanto a nivel nacional como internacional, siendo interlocutores institucionales de mucho valor[34]. Ambos tipos de entidades cuentan con diferentes ámbitos de actuación, siendo el MAPA el que se encarga de brindar listados actualizados de todas ellas (MAPA, 2024; MAPA, 2014).

El **objetivo principal** del presente capítulo es realizar una revisión de cómo ha evolucionado la producción, comercialización y consumo de los PPAC en España en el período 2005-2019, a efectos de visibilizar los comportamientos de estas variables, su vínculo con las diferentes especies o socios comerciales principales y los actores detrás las cifras obtenidas. Con dicho análisis podremos sacar a la luz diversas relaciones y situaciones que subyacen y

[32] Vía Real Decreto 430/2020, se puede observar en detalles en: https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2020-3228

[33] Para más información ver el siguiente enlace: https://www.mapa.gob.es/es/pesca/temas/mercados-economia-pesquera/componente_opp.aspx

[34] Para más información ver el siguiente enlace: https://www.mapa.gob.es/es/pesca/temas/mercados-economia-pesquera/PAG_ASOCIACIONISMO.aspx

poder entender algunas de las razones que han llevado a España a la posición relevante que posee en la actualidad a nivel mundial.

3.3 MATERIAL Y MÉTODOS

Se han obtenido estadísticas desde diferentes fuentes dependiendo de la variable de estudio, pero siempre de ámbito nacional, debido que el interés del presente capítulo es el territorio español.

Las cifras correspondientes a la producción para el período 2005-2019, que engloban la pesca de captura y la acuicultura, fueron extraídas desde las estadísticas pesqueras gestionadas por el MAPA vía la web https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-pesqueras/. Respecto a la acuicultura, para este capítulo se han tenido en cuenta los datos de las especies de cultivo que han alcanzado el tamaño o talla comercial.

Las estadísticas de importaciones y exportaciones, dentro de lo que es la comercialización, fueron extraídas de las base de datos DataComex vía la web https://datacomex.comercio.es/. Dicha base es gestionada por la Secretaría de Estado de Comercio, dependiente del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo español (MINCOTUR), que trabaja con datos procedentes del departamento de aduanas e impuestos especiales de la Agencia Tributaria española. Desde dicha fuente se realizaron análisis a 4 o 6 dígitos de los códigos arancelarios según las necesidades de nuestra investigación. Respecto a la codificación a 6 dígitos que se corresponden con el sistema armonizado o HS, este ha ido sufriendo revisiones[35], buscando estar en línea con las actualizaciones que ocurren en el comercio internacional, ya que determinadas especies han ido ganando protagonismo y han necesitado de un código específico. Esto creó una complejidad añadida que se solventó observando minuciosamente la evolución de los códigos arancelarios, buscando considerar los más adecuados, y en otras ocasiones haciendo cortes en determinados años a efectos de visualizar con más claridad el seguimiento a alguna especie de interés. Una de las principales ventajas del uso de DataComex es que nos permite conocer de manera más precisa el origen o destino de los productos, ya que se puede realizar una desagregación a nivel de comunidades autónomas o provincias. Los códigos utilizados para la extracción de estos datos respecto a la comercialización de los PPAC se pueden observar en la Tabla TA3.1 dentro de los anexos del presente capítulo.

Los datos de consumo para el período definido fueron extraídos del panel de consumo alimentario, estadísticas del área de alimentación del MAPA obtenidas vía la web https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/Cajones_panel.aspx. De la misma forma se utilizaron los informes de consumo alimentario que anualmente publica este mismo ministerio y así poder complementar determinados datos e información.

Para poder perfilar un listado de empresas que se dedican a los PPAC, en una zona definida de España y en un año determinado, se utilizó la base de datos SABI[36] y el buscador de empresas que cuentan con algún registro sanitario (RGSEAA) vía la web https://rgsa-web-aesan.mscbs.es/rgsa y que es proporcionado Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN). Los datos e información obtenida de ambas fuentes fueron complementadas o verificadas vía webs y revistas de información especializada, las webs de las propias empresas cuando fue posible o consultando con expertos y conocedores del sector.

[35] Actualizaciones del HS que realiza la World Custom Organization (WCO) debido a los avances tecnológicos o cambios en los patrones comerciales. Constan hasta la actualidad 7 revisiones o actualizaciones, en los años 1992, 1996, 2002, 2007, 2012, 2017 y 2022.

[36] Vía la web https://sabi-r1.bvdinfo.com/version-20230626-6-2/home.serv?product=SabiNeo&, accediendo con las credenciales de la universidad de Santiago de Compostela.

Para elaborar las figuras de este capítulo se utilizó la herramienta de inteligencia de negocios Power Bi, perteneciente a Microsoft[37].

Finalmente, se debe indicar que todos los valores monetarios extraídos y utilizados en este capítulo se expresan en euros y en términos nominales, ya que es la forma en que trabajan las entidades nacionales que gestionan las bases de datos señaladas. Al respecto, este capítulo pretende observar las orientaciones de estas variables y sobre todo revelar información intrínseca de esta industria, lo que es posible de realizar en base a términos nominales, pero es cierto que una investigación de esta naturaleza no debe restar importancia al efecto del mercado o la inflación. Considerando esto, cuando se entendió necesario se indicaron cifras en términos constantes[38] además de en términos nominales o se indicó específicamente que se estaba hablando de términos nominales.

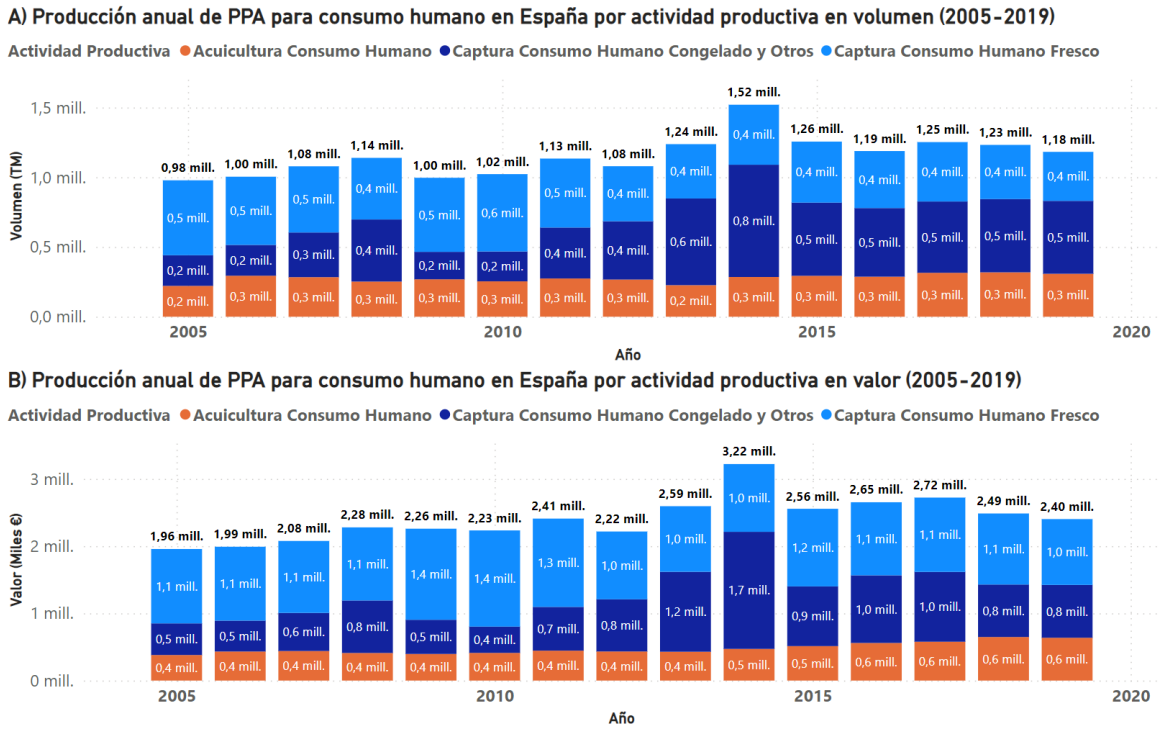
3.4 Resultados

3.4.1 Producción de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar

En este apartado se hace referencia a la producción de captura marina sumada a la producción de acuicultura de los Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar (PPA), destinados al consumo humano.

En líneas generales se puede decir que, considerando el año inicial y final de nuestro período de estudio (2005-2019), esta producción ha tenido un ligero ascenso en volumen con una tasa media de crecimiento anual del 1,4% (Figura 3.3).

Figura 3.3 Producción anual de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar para consumo humano en España (2005-2019) según volumen (A) y valor (B)



Fuente: Elaboración propia en base a datos del MAPA

[37] Más información en el siguiente enlace: https://powerbi.microsoft.com/es-es/desktop/

[38] Cuando fue necesario se deflactaron dichos valores monetarios utilizando el Índice de Precios al Consumidor (IPC) con base en el año 2021.

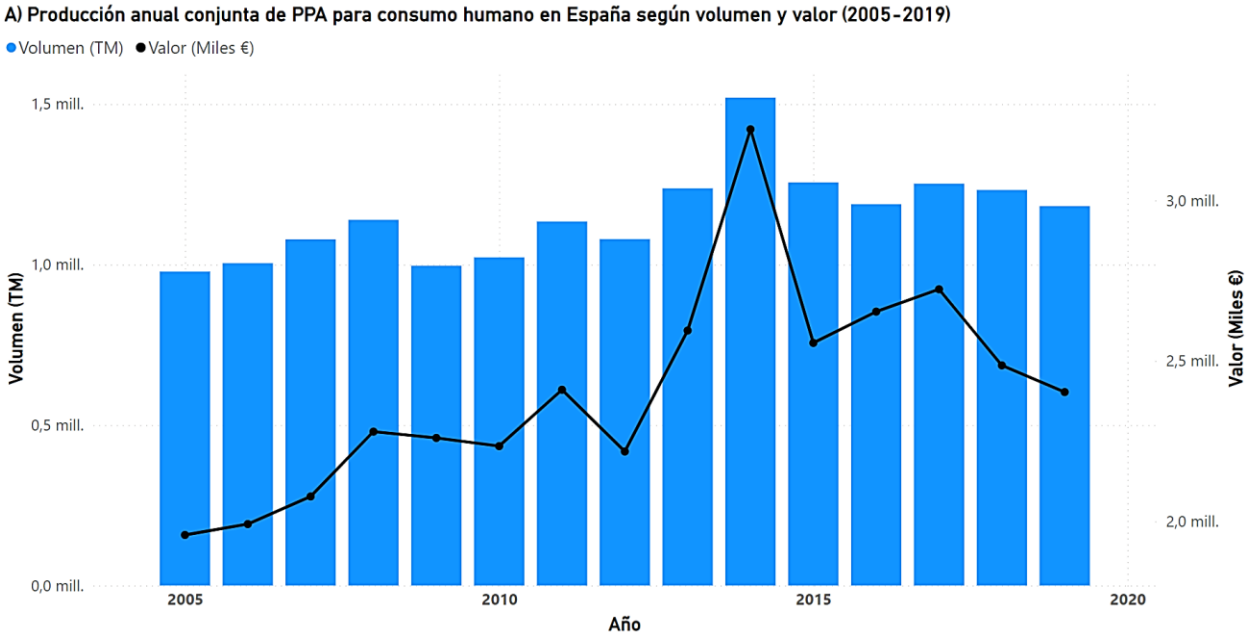
En valor monetario también se observa dicha tendencia, con una tasa media de crecimiento anual de 1,5% en términos nominales, situación que varía si hablamos de términos reales en donde obtenemos una tasa media anual negativa de -0,1%.

La figura indicada también nos dice que en los 15 años de estudio se han obtenido cifras variables, destacando el año 2014 en el que se obtuvo la mayor producción con más de 1,5 millones de toneladas y un valor de más de 3.200 millones de euros en términos nominales.

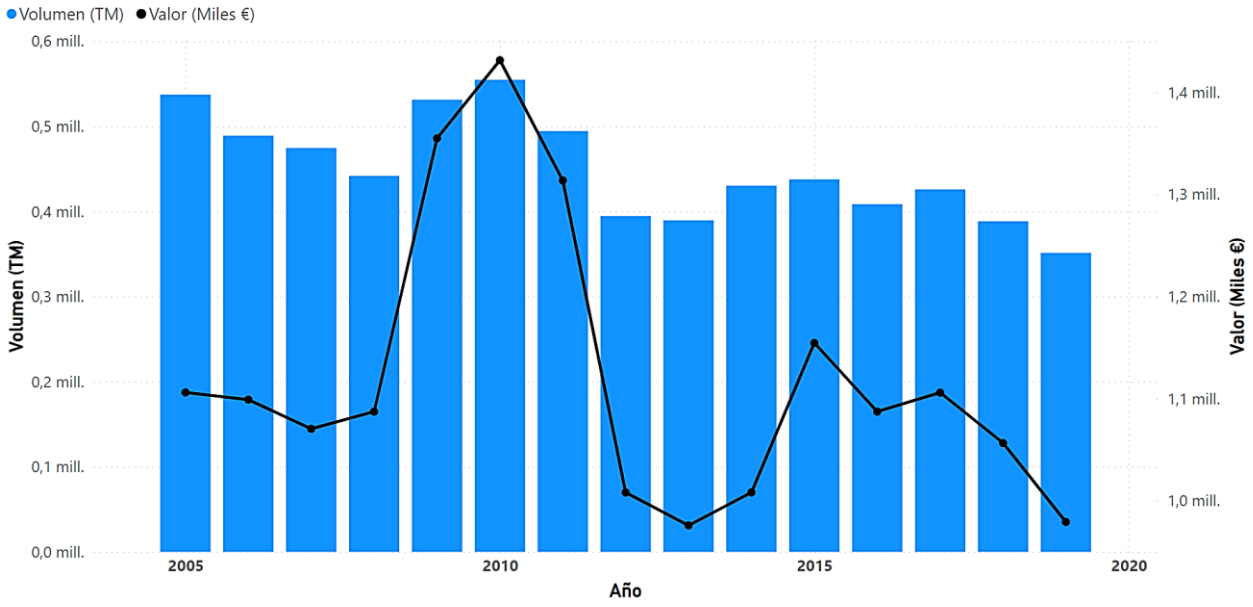
Se pueden observar también las cifras anuales desagregadas en 3 actividades productivas, que son la acuicultura, la captura marina en congelado y la captura marina en fresco, lo que nos hace ver que el congelado es la actividad que habría contribuido de manera más notoria al discreto ascenso antes mencionado. La captura en fresco denota un ligero descenso al final del período, tanto en volumen como valor, y por su parte la acuicultura presenta valores más bien estables, sobre todo en volumen.

Las tendencias comentadas, tanto para la producción conjunta como para cada una de las actividades productivas definidas en el espacio de tiempo definido, se pueden observar en la Figura 3.4.

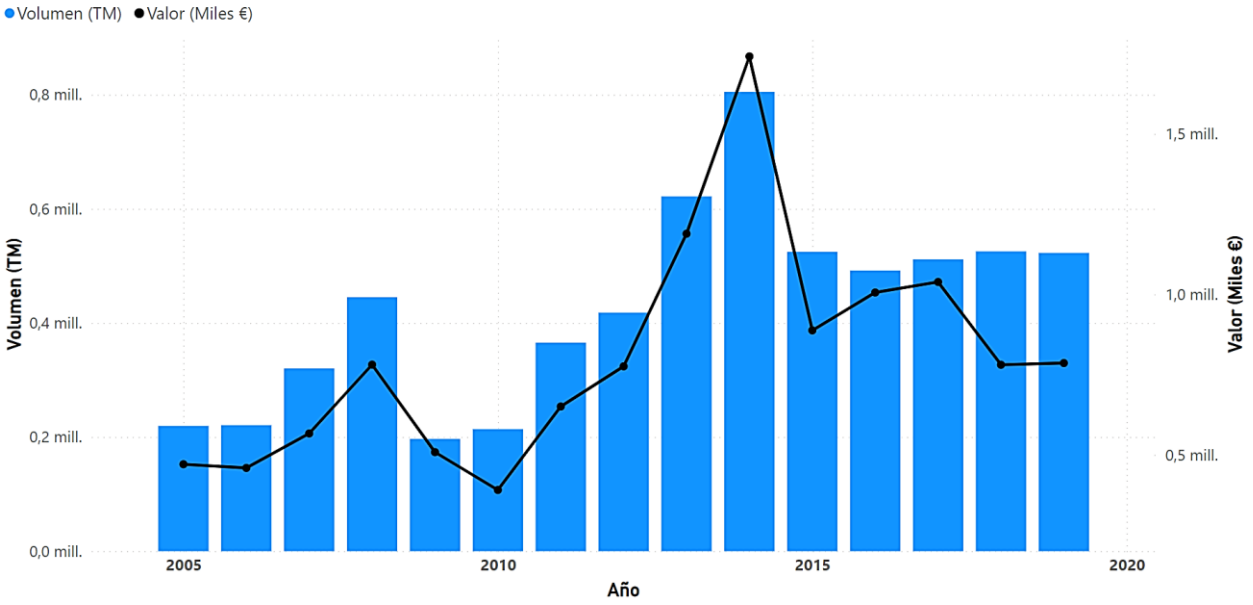
Figura 3.4 Producción anual (A) y desagregada en fresco (B), congelado (C) y acuicultura (D) de los Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar para consumo humano en España (2005-2019) según volumen y valor

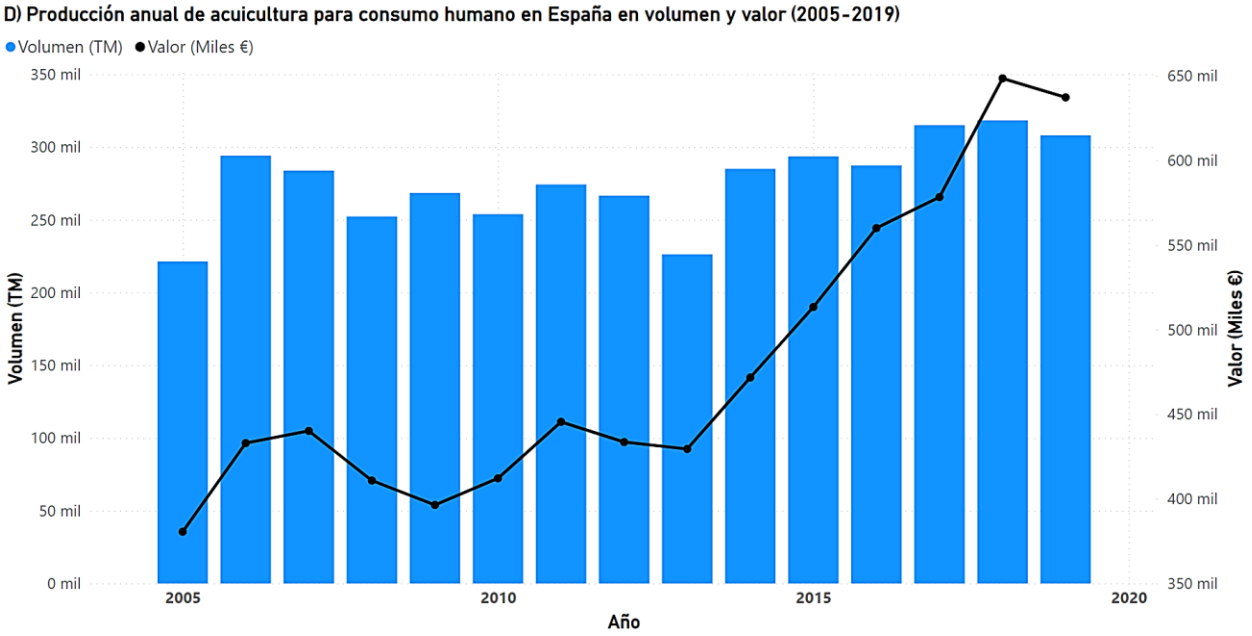


B) Producción anual de captura marina en fresco para consumo humano en España según volumen y valor (2005-2019)



C) Producción anual de captura marina en congelado para consumo humano en España según volumen y valor (2005-2019)



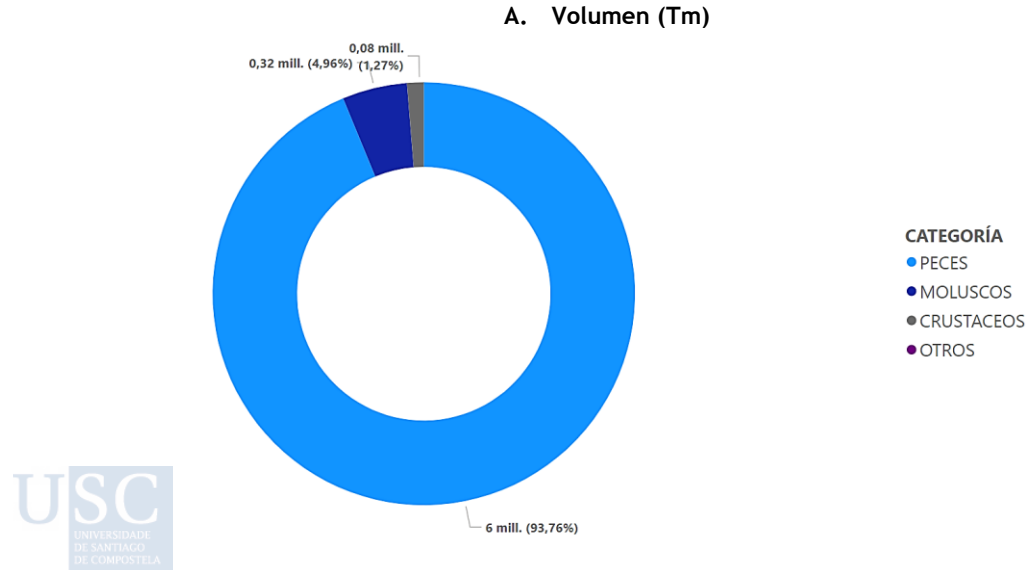


Fuente: Elaboración propia en base a datos del MAPA

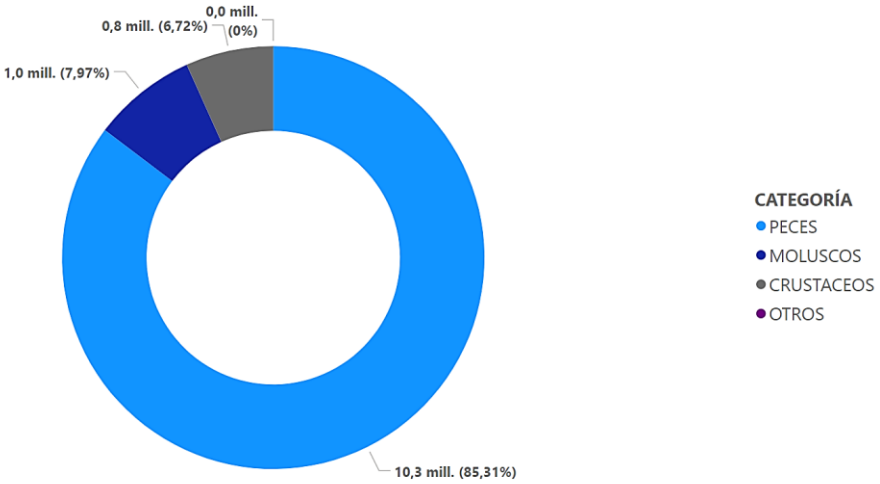
3.4.1.1 Producción de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados

En este caso nos concentramos en los producción de captura marina en congelado, es decir, en base a la Figura 3.4.C. Si consideramos los valores acumulados para los 15 años definidos en nuestro estudio, se puede determinar que en ese espacio de tiempo se han capturado en congelado aproximadamente 6,4 millones de toneladas por un valor de más de 12.000 mil millones de euros en términos nominales. De todo ese total los pescados son la categoría que con mucha diferencia han representado el mayor porcentaje, lo que se traduce en cifras de casi el 94% según el volumen y en un 85% en lo que respecta al valor, esto último tanto en valores nominales como reales (Figura 3.5).

Figura 3.5 Producción acumulada de captura marina en congelado (2005-2019) para consumo humano en España según categoría, volumen (A) y valor (B)



B. Valor (miles €)

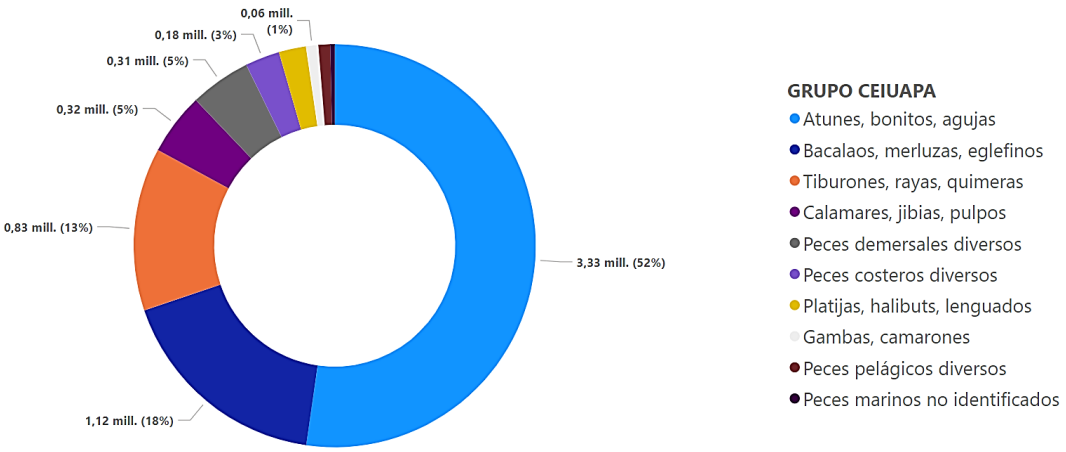


Fuente: Elaboración propia en base a datos del MAPA

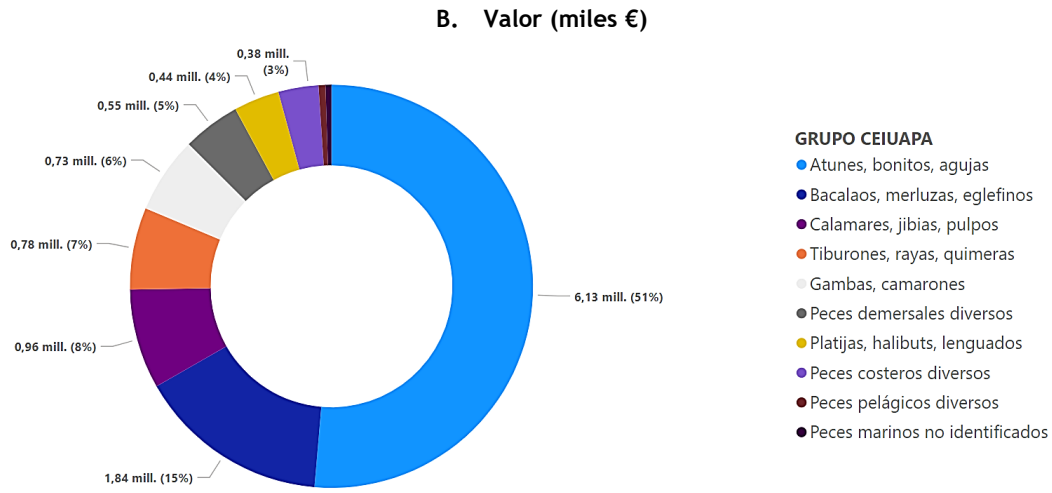
Al desglosar estos porcentajes podemos conocer que grupos de especies, de acuerdo con la clasificación CEIUAPA[39] , han sido los más relevantes. Se verifica que los "atunes, bonitos y agujas" fue con mucha holgura el grupo de especies más representativo significando el 52% del total en volumen y el 51% del valor total en el espacio de tiempo en cuestión, tanto en términos nominales como reales. En segunda posición se ubicó la agrupación formada por "bacalaos, merluzas y eglefinos" que en volumen obtuvo aproximadamente un 18% del total y en valor aproximadamente un 15% del total, tanto en términos nominales como reales. Otras agrupaciones destacadas son las formadas por "Calamares, jibias, pulpos" o por "Tiburones, rayas, quimeras" (Figura 3.6).

Figura 3.6 Producción acumulada de captura marina en congelado (2005-2019) para consumo humano en España según principales grupos de especies, volumen (A) y valor (B)

A. Volumen (Tm)



[39] "Clasificación Estadística Internacional Uniforme de los Animales y Plantas Acuáticos" (CEIUAPA) de la FAO, que divide las especies comerciales en 50 grupos, en función de sus características taxonómicas, ecológicas y económicas.



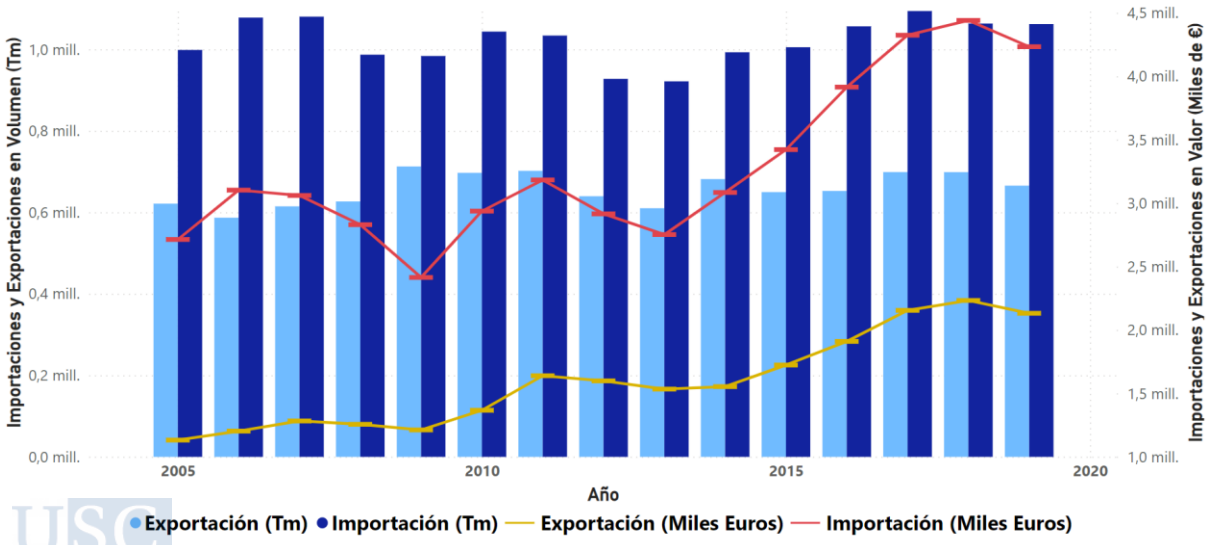
Fuente: Elaboración propia en base a datos del MAPA

3.4.2 Comercialización de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados

La comercialización hace referencia a la exportación e importación y las cifras observadas nos confirman que España es un país netamente importador, pues si nos fijamos en el total acumulado en todo el período, según el volumen, el producto importado fue 1,5 veces mayor al exportado. La situación es más notoria en la ponderación en valor, en donde el producto importado fue 2,1 veces superior al exportado, tanto en valores nominales como reales, lo que confirma que existe un saldo comercial negativo (Figura 3.7). Estas situaciones que reflejan las cifras acumuladas son similares a las obtenidas en cada año del período de estudio.

Es importante señalar que los valores monetarios obtenidos presentan una tendencia creciente que se ha hecho más marcada desde el 2013, llegando al pico máximo en el año 2018 en donde el valor importado de los PPAC fue de aproximadamente 4.400 millones de euros y el exportado de aproximadamente 2.200 millones de euros, todo ello en términos nominales.

Figura 3.7 Importación y exportación de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados en España (2005-2019) según volumen y valor



Fuente: Elaboración propia en base a datos de DataComex

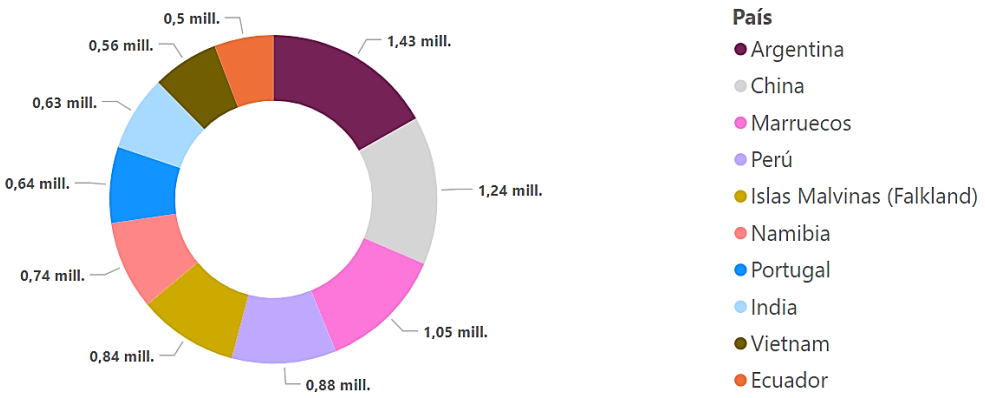
Respecto a los países que han interactuado con España en este comercio internacional de los PPAC en el período definido destacaríamos, considerando el flujo de importación hacia España según el volumen, a Argentina que ha ocupado el primer lugar aportando aproximadamente 1,43 millones de toneladas lo que se traduce en 9% sobre el volumen acumulado total importado, seguido por China con 1,24 millones de toneladas (8%), Marruecos con 1,05 millones de toneladas (7%) y Perú con 0,88 millones de toneladas (6%).

Si nos fijamos en el valor monetario, Argentina con aproximadamente 5.160 millones de euros y Marruecos con aproximadamente 5.140 millones de euros comparten la primera posición, aportando cada uno un 10% sobre el valor monetario acumulado total importado en nuestro período de estudio, seguidos en este caso por China con 3.890 millones de euros (8%) y Namibia con 2.460 millones de euros (5%) como los principales proveedores del mercado español. Todos estos valores monetarios expresados en términos nominales.

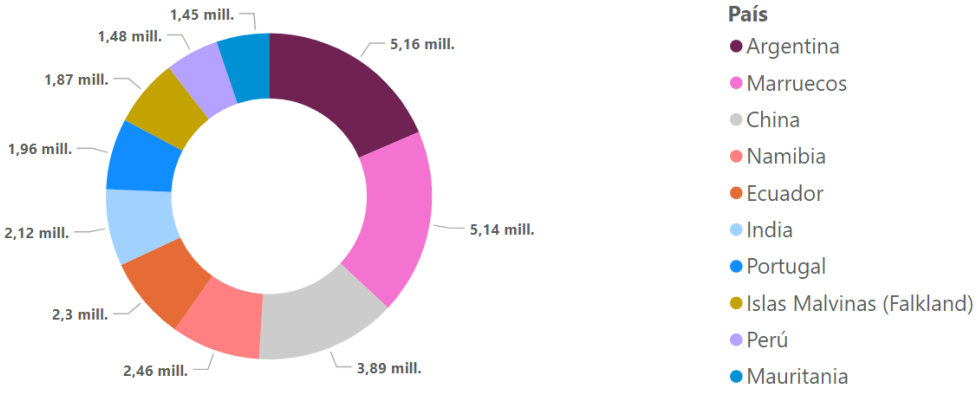
Otros países proveedores de relevancia, en base a ambas ponderaciones, han sido las islas Malvinas/Falkland, Ecuador, India o Portugal (Figura 3.8).

Figura 3.8 Top 10 países origen de importaciones españolas acumuladas (2005-2009) de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados según volumen (A) y valor (B)

A. Volumen (Tm)



B. Valor (miles €)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de DataComex

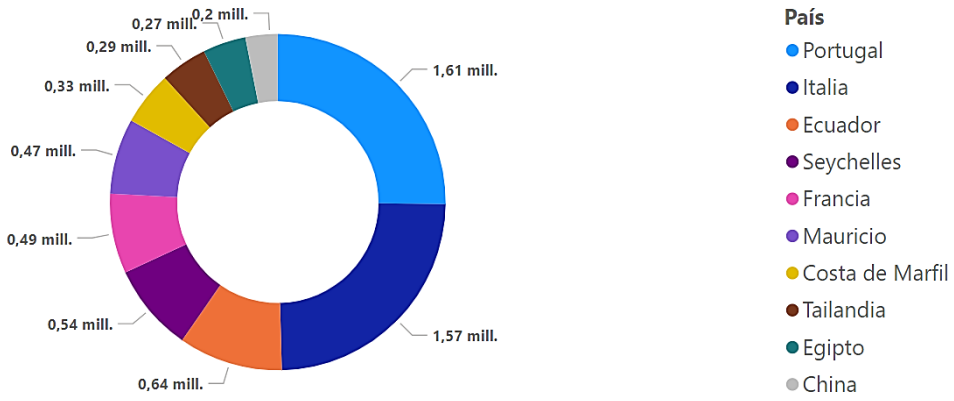
Considerando el flujo de exportación desde territorio español, según el volumen, los dos primeros lugares han sido para países del bloque europeo, en concreto Portugal con aproximadamente 1,61 millones de toneladas e Italia con aproximadamente 1,57 millones de toneladas, lo que significa que cada uno aporta un 16% sobre el volumen acumulado total exportado desde España en el espacio de tiempo definido, les siguen Ecuador con 0,64 millones de toneladas (7%) y Seychelles con 0,54 millones de toneladas (6%).

En el caso del valor monetario, Italia es la que se queda con el primer lugar con aproximadamente 6.640 millones de euros representando el 28% sobre el valor monetario acumulado total exportado, seguido de Portugal con 5.070 millones de euros (21%), Francia con 1.720 millones de euros (7%) y Ecuador con unos 710 millones de euros (3%) como los principales destinos de la oferta española de los PPAC. Todos estos valores monetarios expresado en términos nominales.

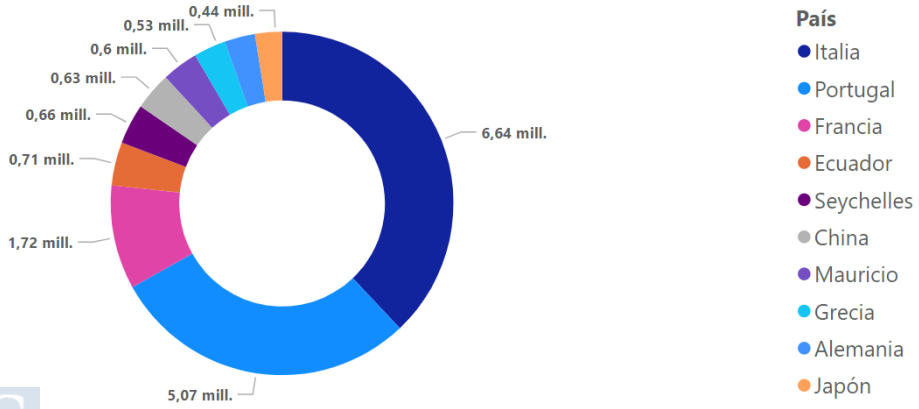
Otros países de destino importantes, en ambas ponderaciones, han sido Mauricio, Costa de Marfil, China o Grecia (Figura 3.9).

Figura 3.9 Top 10 países destino de exportaciones españolas acumuladas (20025-2019) de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados según volumen (A) y valor (B)

A. Volumen (Tm)



B. Valor (miles €)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de DataComex

De igual forma se pueden observar en los anexos de este capítulo las Tablas TA3.2 y TA3.3 que nos muestran el ranking de los principales países (top 10), en este caso desglosando por quinquenios nuestro período de estudio.

Respecto al origen y destino, en esta caso poniendo el foco en el territorio español, se observa una comunidad que destaca sobre todas las demás, se trata de Galicia que con mucha distancia ha ocupado el primer lugar tanto en origen de las importaciones y destino de las exportaciones de los PPAC considerando datos acumulados para todo el período de estudio.

Tal es el dominio de la comunidad gallega que, en los datos de exportación por citar un ejemplo, esta zona ha sido la responsable de comercializar el 58% del valor acumulado exportado por toda España en los 15 años considerados, tanto en términos nominales como reales, dejando muy por detrás a la siguiente comunidad que fue el País Vasco con el 9%.

La situación es similar si nos fijamos en el volumen, en donde Galicia ha sido responsable de exportar el 52% del acumulado total de España en dicho período, teniendo también al País Vasco en segunda posición en este caso con un 17%. Otras comunidades destacadas tanto para la exportación como para la importación, considerando ambas ponderaciones, fueron Andalucía, Cataluña, Comunidad Valenciana, Canarias o Madrid (Figuras FA3.1, en los anexos de este capítulo).

Respecto a los grupos de especies que han liderado este comercio en el período de estudio definido se puede decir que, de manera general, lo que más ha importado España de acuerdo con el volumen han sido productos bajo los códigos arancelarios “030749” y “030799”, ambos se corresponden con diferentes especies de “calamares y potas congeladas”. Sin embargo, de acuerdo con el valor monetario, lo que más se ha importado en el período definido han sido productos bajo los códigos arancelarios “030617” y “030613”, que se corresponden con diferentes especies de “camarones y gambas congeladas”.

Si nos fijamos en la exportación en este mismo período, lo que más ha comercializado España de acuerdo con el volumen han sido productos bajo los códigos arancelarios “030343” y “030342”, que se corresponden con diferentes especies de atunes congelados. Respecto al valor monetario, los primeros lugares son para los códigos “030749” y “030617”, que tal como se comentó anteriormente se corresponden con especies de “calamares y potas congeladas” y de “camarones y gambas congeladas” respectivamente.

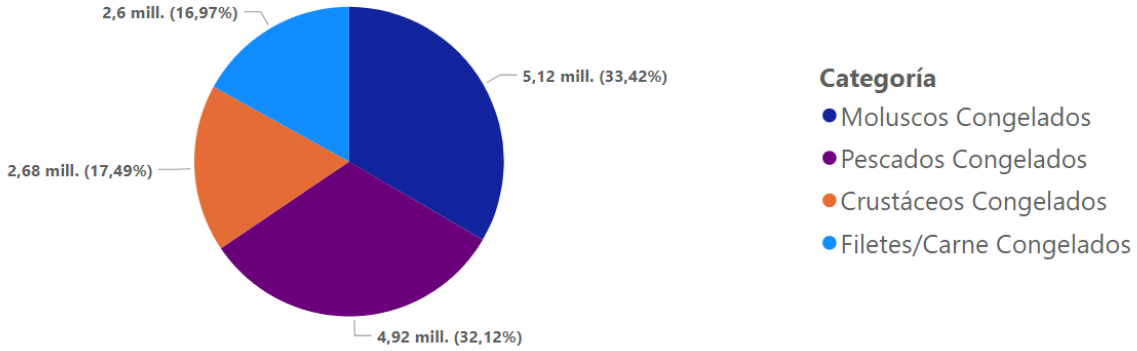
En busca de dilucidar las especies que han sido las más relevantes para el comercio de los PPAC en el espacio de tiempo determinado y buscando ser más didácticos, primero agruparemos los datos que hemos extraído dentro de una codificación a 4 dígitos con las siguientes denominaciones: Pescados Congelados (0303), Filetes/Carne Congelada (0304), Crustáceos Congelados (0306) y Moluscos congelados (0307). Cabe resaltar que esta codificación coincide con las denominadas partidas dentro de lo que es el HS, las que originalmente engloban códigos arancelarios que consideran presentaciones variadas (fresco, refrigerado etc.), pero hacemos hincapié en que para este capítulo se hace referencia a los códigos dirigidos específicamente a los congelados, indicados en la Tabla TA3.1 en los anexos de este capítulo, los que serán la base para un análisis posterior en detalle.

Las agrupaciones a 4 dígitos nos empiezan a brindar información reveladora. En los 15 años definidos la categoría que más se ha importado, tanto en volumen como en valor, ha sido la de moluscos congelados y se verifica que la categoría que más se ha exportado en este mismo espacio de tiempo, tanto en volumen como en valor, ha sido la de pescados congelados (Figura 3.10 y Figura 3.11).

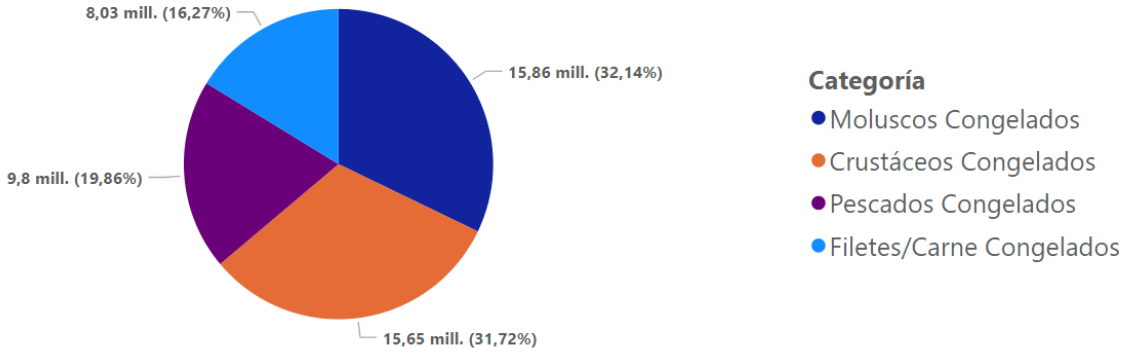
USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura 3.10 Importación acumulada (2005-2019) de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados en España por categoría según volumen (A) y valor (B)

A. Volumen (Tm)



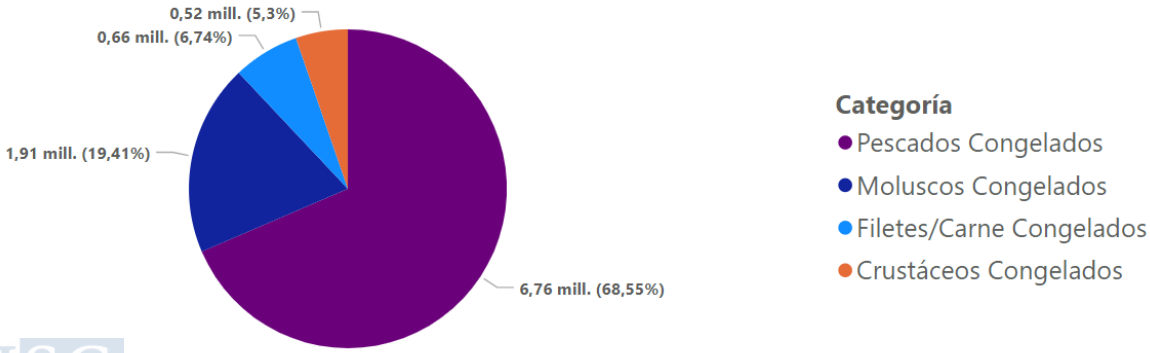
B. Valor (miles €)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de DataComex

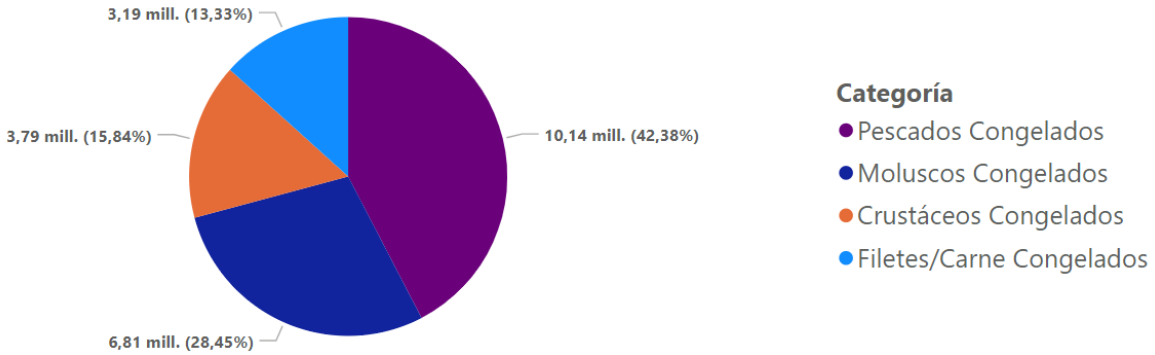
Figura 3.11 Exportación acumulada (2005-2019) de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados en España por categoría según volumen (A) y valor (B)

A. Volumen (Tm)



USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

B. Valor (miles €)



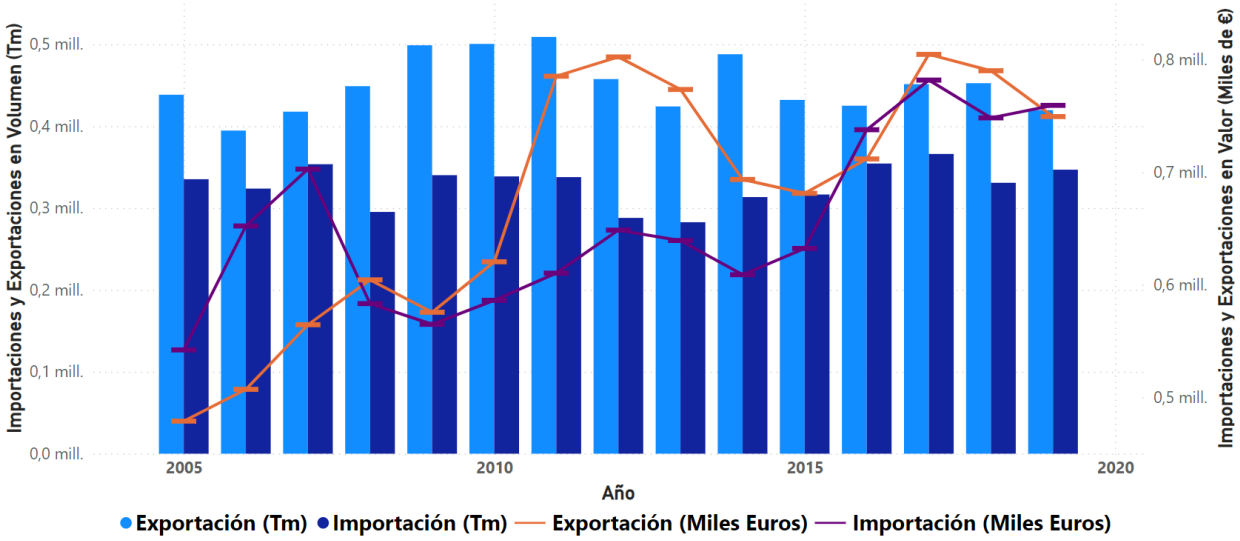
Fuente: Elaboración propia en base a datos de DataComex

En los siguientes apartados analizaremos cada una de estas cuatro categorías, sacando a la luz las especies que han sostenido los principales resultados obtenidos.

3.4.2.1 Importación y Exportación de Pescados Congelados (0303)

Los pescados congelados bajo la codificación a 4 dígitos "0303" consideran a diferentes especies en su forma más primaria, es decir, enteros o que se les ha efectuado escasa modificación, lo que puede incluir por ejemplo un eviscerado. Esta categoría es la que más se ha exportado considerando el acumulado total tanto en volumen y valor en el espacio de tiempo definido, pero además presenta otra particularidad, se trata de la única categoría que cuenta con un saldo comercial positivo, es decir, las exportaciones tanto en volumen como en valor son superiores a las importaciones (Figura 3.12).

Figura 3.12 Importación y exportación de pescados congelados (0303) en España (2005-2019) según volumen y valor



Fuente: Elaboración propia en base a datos de DataComex

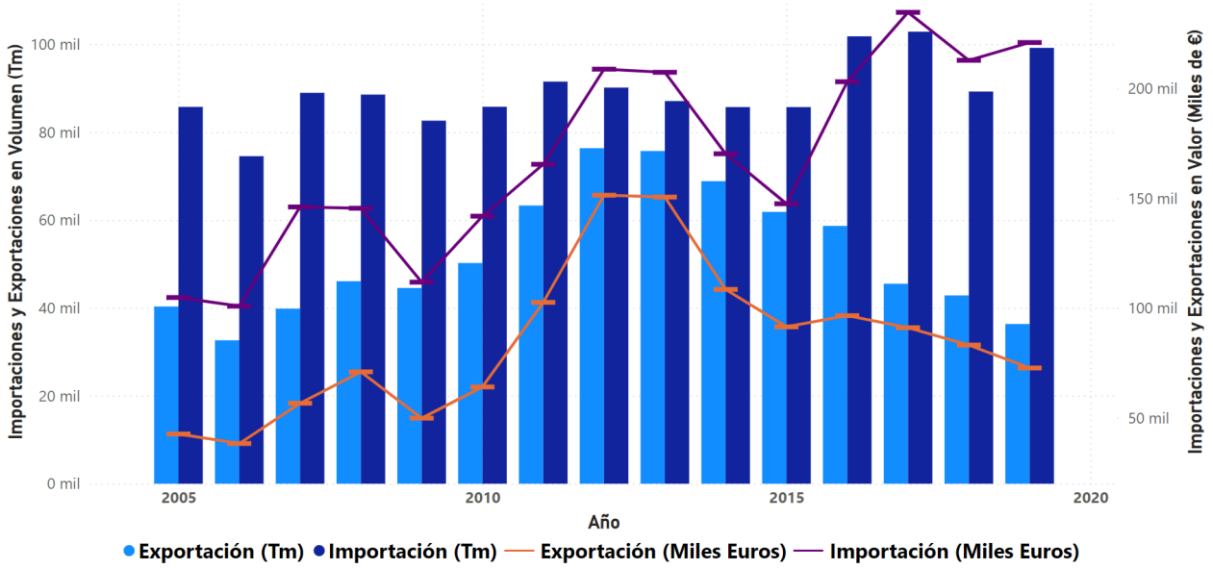
Si nos fijamos sólo en el volumen esta situación se observa en cada uno de los años del período seleccionado para este capítulo. Sin embargo, respecto del valor monetario, en términos

nominales, es una situación que empieza a ocurrir desde el 2008 en adelante quitando los años 2016 y 2019, resaltando que la mayor diferencia a favor de las exportaciones de acuerdo con esta ponderación ocurrió en el año 2012.

Los datos obtenidos para el total de la categoría responden al comportamiento de determinadas especies, veamos a continuación las 3 principales especies implicadas en este comercio.

En primer término, observamos las importaciones y exportaciones realizadas bajo el código arancelario "030342" que se corresponde con el atún rabil (*Thunnus albacares*), especie que ocupó el primer lugar en importaciones tanto en volumen, con un 27% sobre el acumulado total de la categoría, como en valor monetario en términos nominales, con un 26% sobre el acumulado total de la categoría en el período de tiempo definido (Figura 3.13). Dichas importaciones presentan además una tendencia en general creciente considerando el año inicial y final del período en cuestión.

Figura 3.13 Importación y exportación de atún rabil congelado (030342) en España (2005-2019) según volumen y valor



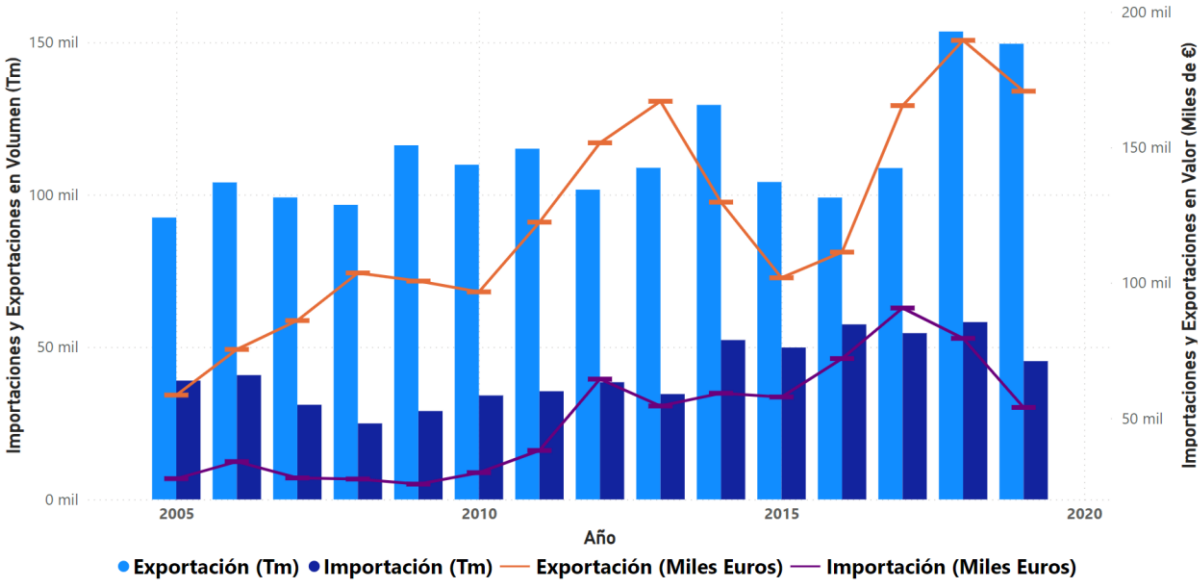
Fuente: Elaboración propia en base a datos de DataComex

La siguiente figura nos muestra las importaciones y exportaciones efectuadas bajo el código arancelario "030343" que se corresponde con el atún listado (*Katsuwonus pelamis*), especie que ocupó el primer lugar en exportaciones tanto en volumen, con un 25% sobre el acumulado total de la categoría, como en valor monetario en términos nominales, con un 18% sobre el acumulado total de la categoría en el espacio de tiempo definido.

De una simple observación se puede determinar que el comercio de esta especie ha condicionado el comportamiento de toda la categoría (Figura 3.14).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

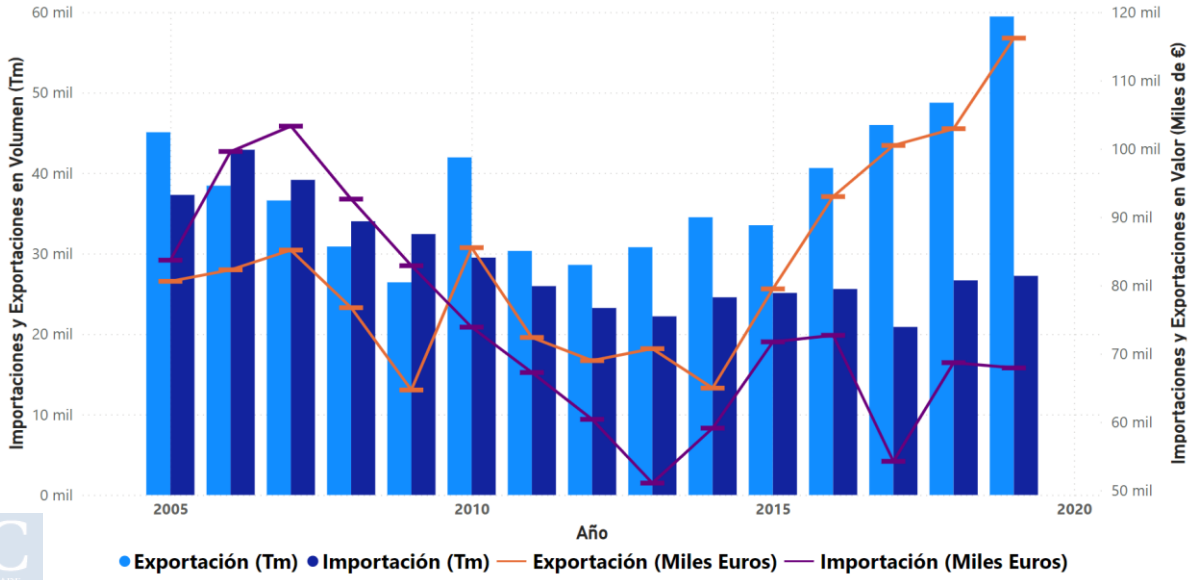
Figura 3.14 Importación y exportación de atún listado congelado (030343) en España (2005-2019) según volumen y valor



Fuente: Elaboración propia en base a datos de DataComex

La siguiente figura refleja las importaciones y exportaciones realizadas bajo los códigos "030366" y "030378", que se corresponden con diferentes especies de merluza congelada (Figura 3.15). Se trata del mismo código que en un momento dado fue actualizado, por lo que teniendo en cuenta la cifra conjunta que dichos códigos aportan se observa que, respecto de las importaciones y según el valor monetario en términos nominales, las diferentes especies de merluza ocuparon el segundo lugar de la categoría aportando el 11% sobre el acumulado total y el tercer lugar de acuerdo con el volumen lo que representó un 9% sobre el acumulado total de dicha categoría.

Figura 3.15 Importación y exportación de merluza congelada (030366 - 030378) en España (2005-2019) según volumen y valor



USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Fuente: Elaboración propia en base a datos de DataComex

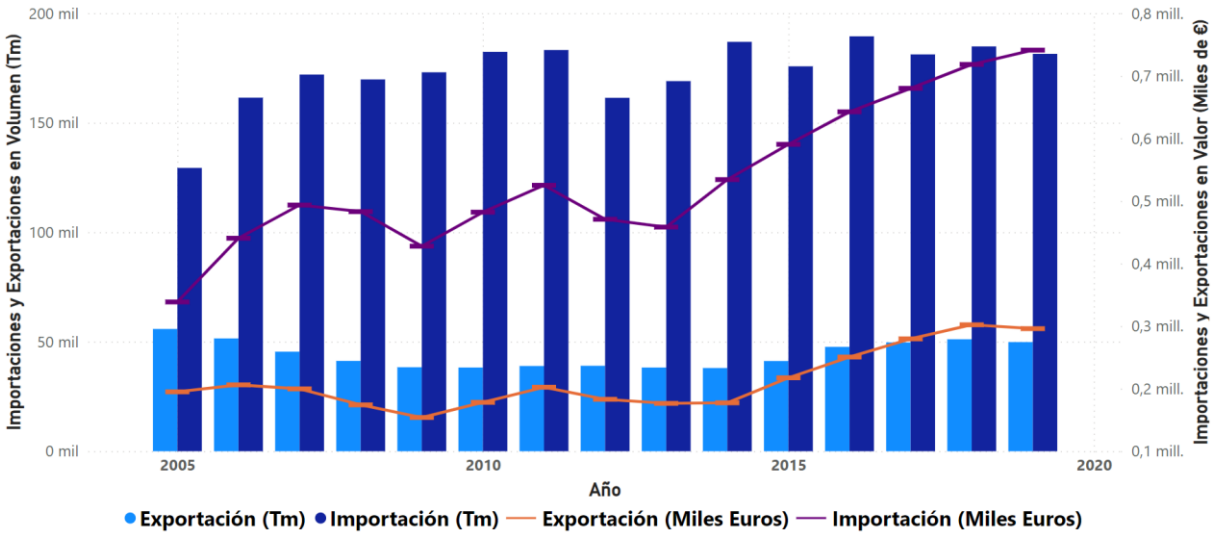
Respecto a las exportaciones, la posición más destacada se registró según el valor monetario, expresado en términos nominales, en donde las especies de merluza congelada se ubicaron en el tercer lugar con un 12% del acumulado total de la categoría, bajando al cuarto lugar según el volumen exportado lo que representó el 8% del acumulado total de la categoría en el período de tiempo definido.

3.4.2.2 Importación y Exportación de Filetes o Carne Congelados (0304)

En esta categoría ya se puede observar con claridad el comportamiento observado para todos los PPAC, es decir, un claro saldo comercial negativo. Las importaciones han tenido una tendencia ascendente siendo esta más notoria desde el año 2013. Esta tendencia general se observa tanto en el valor monetario, con una cifra de crecimiento que ha sido del 119% en términos nominales y del 75% en términos reales, como en el volumen con una cifra de crecimiento del 40%, tomando como referencias el año inicial y final de nuestro período de estudio.

En el caso de la exportación se observa también una tendencia creciente respecto del valor monetario, pero en este caso más moderada con una cifra del 52% en términos nominales y del 22% en términos reales. Por el contrario, respecto del volumen, se observa un comportamiento más bien estable y evidenciado un leve descenso del -11%, siempre tomando como referencias el año inicial y final del período definido en este estudio (Figura 3.16).

Figura 3.16 Importación y exportación de filetes o carnes congeladas (0304) en España (2005-2019) según volumen y valor



Fuente: Elaboración propia en base a datos de DataComex

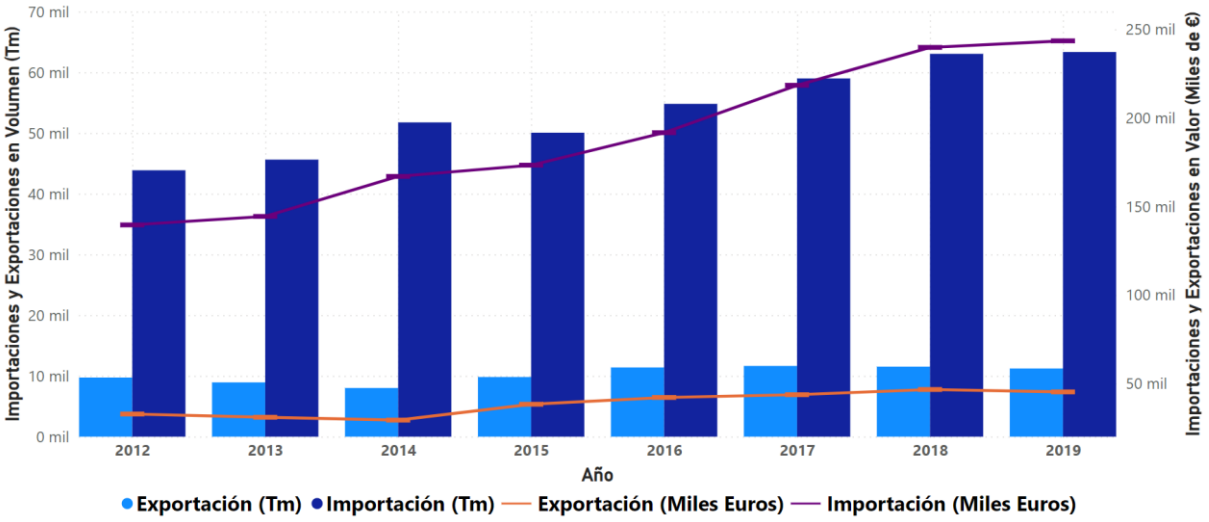
Veamos a continuación las especies que han sido las responsables de las tendencias antes comentadas en esta categoría, pero haciendo una salvedad respecto de los años considerados para ello. Tal como se ha comentado en el apartado de material y métodos, los códigos arancelarios del HS se van revisando y actualizando constantemente, lo que significa realizar modificaciones que en ocasiones son bastantes amplias. Esto es especialmente notorio en esta categoría. Los filetes o carnes congeladas eran comercializadas internacionalmente bajo códigos que englobaban a un gran número de especies, como el código “030420” de “Filetes de pescado congelado” vigente hasta el año 2006 o el código “030429” de “Filetes de pescado congelado, excl. pez espada y merluza negra” vigente del 2007 hasta el 2011. Esta situación

cambió en la revisión del HS del 2012, año desde el que se cuentan con códigos específicos para especies de interés en los diferentes mercados internacionales y que desde luego permiten un seguimiento de mayor calidad. Considerando esto, las 3 especies más comercializadas en esta categoría se han analizado partiendo del año 2012 y las comentamos a continuación.

Los filetes de merluza congelada, bajo el código arancelario "030474", ha sido la especie que ha presentado el comercio más relevante de toda esta categoría (Figura 3.17). El flujo de importación ocupó de forma destacada el primer lugar tanto en volumen, con un 30% sobre el acumulado total de la categoría, como en valor monetario en términos nominales, con un 31% sobre el acumulado total de la categoría, en el período específico definido en este caso (2012-2019).

Respecto a las exportaciones, también ocupó el primer lugar según el volumen, con el 25% del acumulado total de la categoría, y el segundo lugar en cuanto al valor monetario en términos nominales, aportando casi el 18% del acumulado total de esta categoría en el período determinado. Se debe añadir que las importaciones siempre han estado en permanente crecimiento y han sido muy superiores a las exportaciones en todos los años considerados en dicho período, llegando a obtener en el 2019 una cifra aproximadamente 5 veces superior de acuerdo con el valor monetario, tanto en términos nominales como reales, y casi 6 veces superior de acuerdo con el volumen.

Figura 3.17 Importación y exportación de filetes de merluza congelados (030474) en España (2012-2019) según volumen y valor

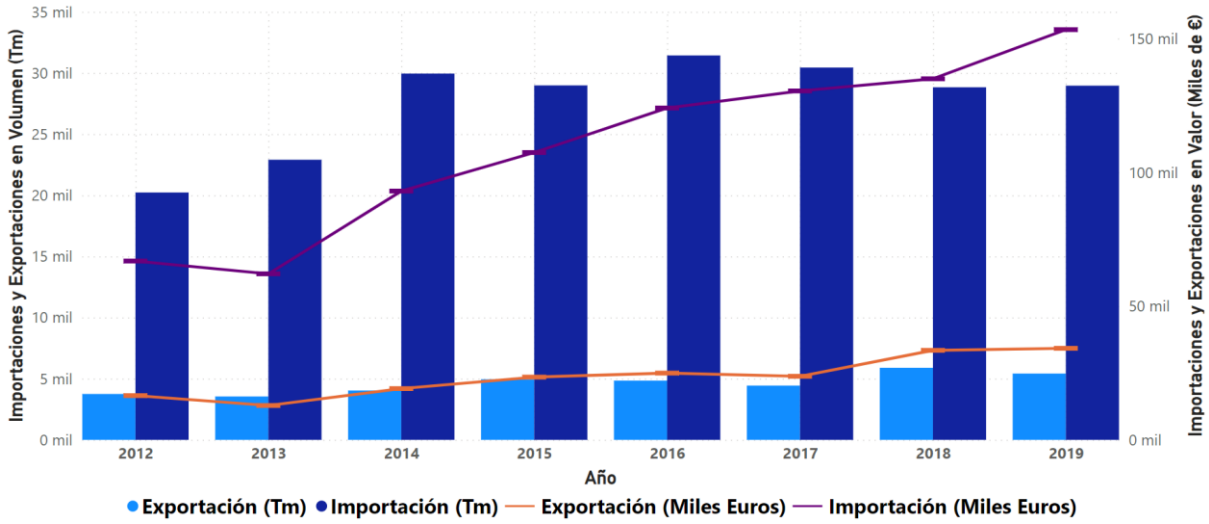


Fuente: Elaboración propia en base a datos de DataComex

La siguiente figura nos muestra las importaciones y exportaciones realizadas bajo el código arancelario "030471" correspondiente a filetes de bacalao congelado. En este caso, la participación de esta especie es más relevante desde el flujo de importación en donde ha ocupado el tercer lugar según el volumen con casi el 12% del acumulado total de la categoría y el segundo lugar de acuerdo con el valor con un 18% del acumulado total de la categoría, ambas cifras englobadas en los años específicos definidos. Tal como ocurrió con la merluza, las importaciones son muy superiores a las exportaciones, lo que denota también un saldo comercial negativo que está en línea con los resultados globales de toda esta categoría (Figura 3.18).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

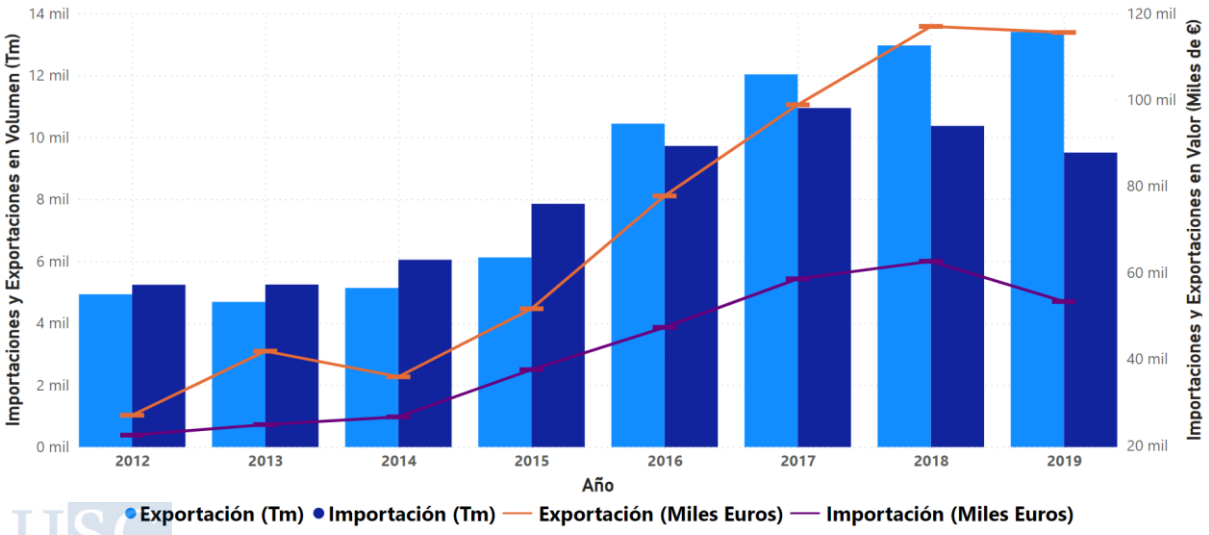
Figura 3.18 Importación y exportación de filetes de bacalao congelados (030471) en España (2012-2019) según volumen y valor



Fuente: Elaboración propia en base a datos de DataComex

La siguiente figura nos muestra el comportamiento de los filetes de atún congelados que han sido comercializados bajo otro de los códigos arancelarios de interés en esta categoría, que es el "030487", el que de acuerdo con el flujo de exportación ocupó el tercer lugar según el volumen, con aproximadamente un 12% del acumulado total de la categoría en el período en cuestión. Si el enfoque es del valor monetario, en términos nominales, ocupó el primer lugar representando casi el 27% del acumulado total de la categoría. Resaltar que el comportamiento para estos filetes de túnidos ha sido distinto al común de la categoría, ya que las exportaciones fueron superiores a las importaciones en todo el período definido (2012-2019) y presentando una tendencia creciente, siendo está de mayor claridad desde el año 2014 en adelante (Figura 3.19).

Figura 3.19 Importación y exportación de filetes de atún congelados (030487) en España (2012-2019) según volumen y valor



Fuente: Elaboración propia en base a datos de DataComex

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

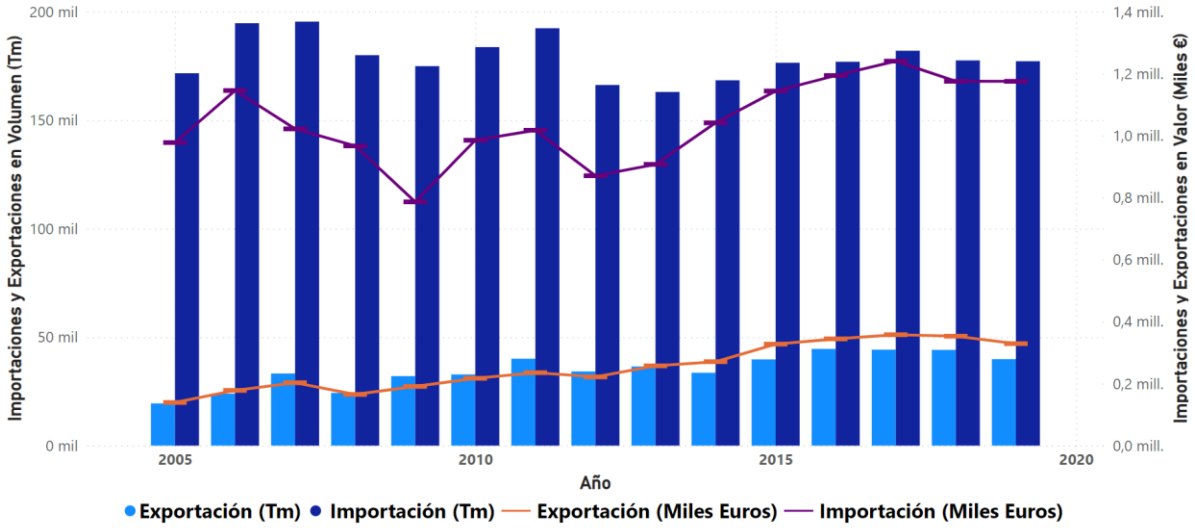
3.4.2.3 Importación y Exportación de Crustáceos Congelados (0306)

Se hace evidente que esta categoría es la que refleja de una manera más contundente el rasgo principal en el comercio de los PPAC, nos referimos al déficit comercial existente debido a que las importaciones de crustáceos congelados son muy superiores a las exportaciones, lo que se observa tanto en el global del período de estudio como en cada uno de los años que lo conforman.

Al inicio del período las importaciones presentan una tendencia variable, pero de manera general se puede decir que fue creciente, lo que se hace más notorio desde el año 2012, comportamiento que se observa tanto para el volumen como para el valor monetario, este último en términos nominales.

Las exportaciones presentan también un comportamiento similar, es decir, en general tendencias crecientes tanto para el volumen como para el valor monetario en términos nominales, aunque con cifras más estables, lo que se traduce en diferencias menores entre las cifras obtenidas de un año para otro (Figura 3.20).

Figura 3.20 Importación y exportación de crustáceos congelados (0306) en España (2005-2019) según volumen y valor



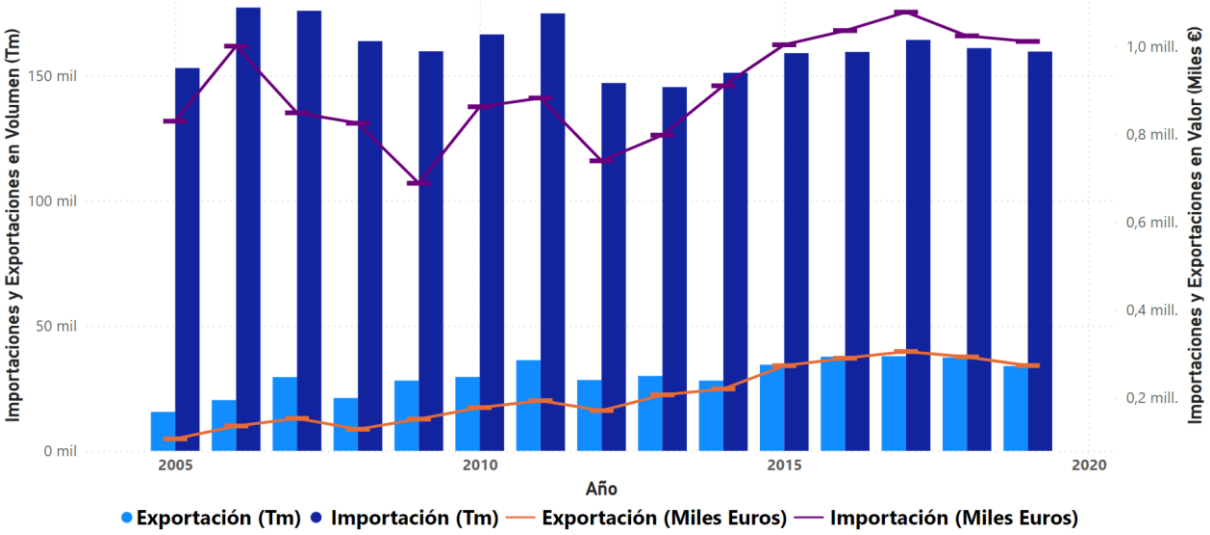
Fuente: Elaboración propia en base a datos de DataComex

Los códigos arancelarios que llevan la batuta en esta categoría son el “030613” y el “030617”, se trata del mismo código que en una determinada revisión del HS fue actualizado o modificado y que hace referencia a “camarones o gambas congelados”.

Tal es el peso de estas especies que han representado en las importaciones de la categoría el 90% del volumen acumulado total y el 86% del valor monetario acumulado total, esto último en términos nominales. La situación es similar en el flujo exportador, que en volumen ha representado el 86% del acumulado total de la categoría y en valor monetario, en términos nominales, ha representado el 81% del acumulado total de categoría. Es evidente que el comportamiento de estas especies condiciona el de toda esta categoría, lo que se verifica observando que la figura obtenida es bastante similar en tendencias a la que representa al comercio de todos los crustáceos congelados (Figura 3.21).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

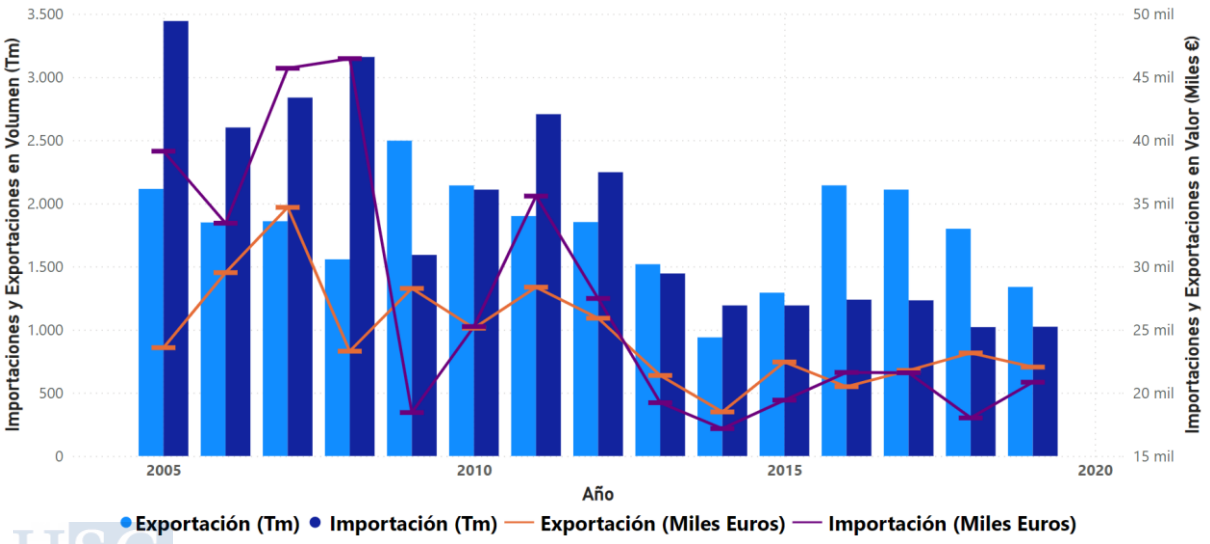
Figura 3.21 Importación y exportación de camarones y gambas congeladas (030613 - 030617) en España (2005-2019) según volumen y valor



Fuente: Elaboración propia en base a datos de DataComex

Todo lo dicho también se confirma observando las otras figuras dentro de esta categoría, en concreto la que nos muestra el comercio del código arancelario "030611" correspondiente a "langostas y bogavantes congelados" (Figura 3.22) y la que representa el comercio del código arancelario "030614" correspondiente a "cangrejos congelados" (Figura 3.23). El primer código con un comportamiento más irregular presentando muchas subidas y bajadas y años en que indistintamente las importaciones o las exportaciones son superiores y el segundo código con un comportamiento más en línea con el general de la categoría, pero ambos tienen en común que la cifras comercializas en importación y exportación son sensiblemente inferiores a las de los "camarones o gambas congelados".

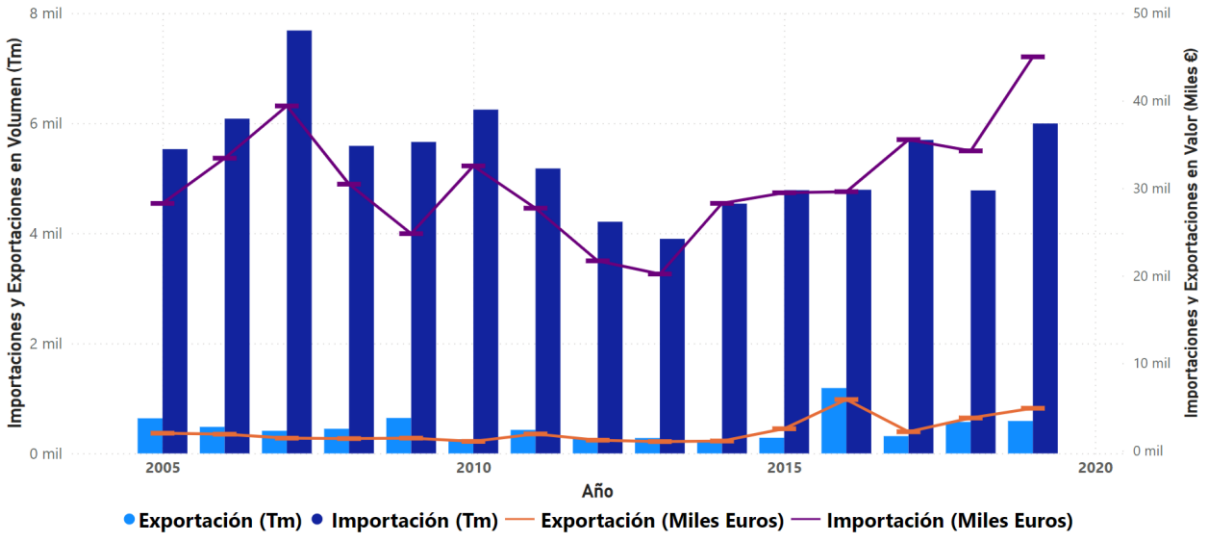
Figura 3.22 Importación y exportación de langostas y bogavantes congelados (030611) en España (2005-2019) según volumen y valor



Fuente: Elaboración propia en base a datos de DataComex

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura 3.23 Importación y exportación de cangrejos congelados (030614) en España (2005-2019) según volumen y valor

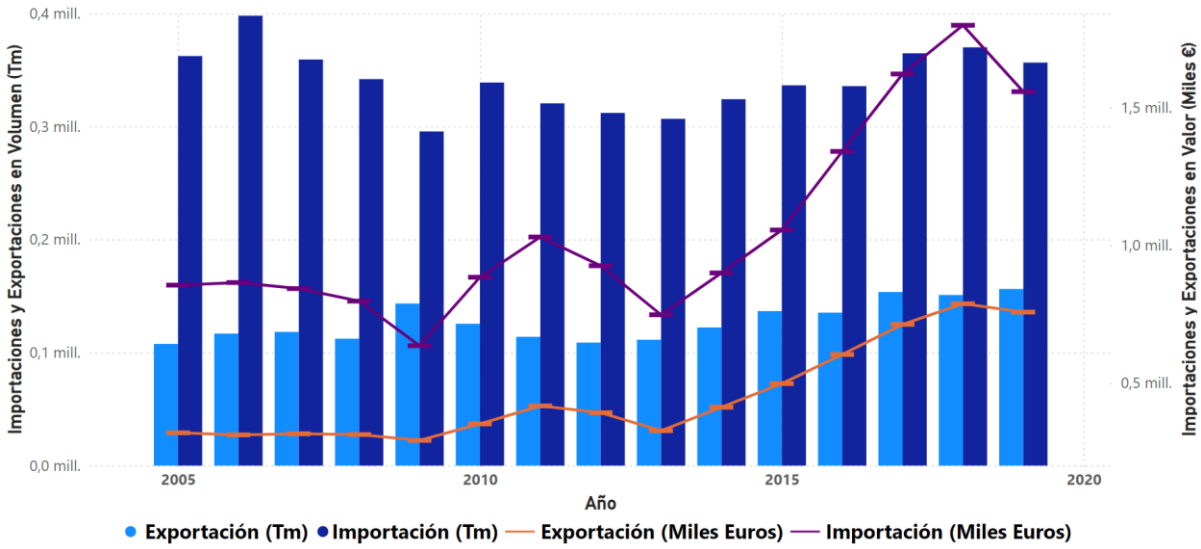


Fuente: Elaboración propia en base a datos de DataComex

3.4.2.4 Importación y Exportación de Moluscos Congelados (0307)

Esta categoría, de manera global, es la que más se ha importado de todas considerando el acumulado total, tanto en valor como en volumen, en los 15 años definidos. El flujo de importación es el de mayor peso, en línea con lo que ocurre de manera general con todos los PPAC, lo que también significa un saldo comercial negativo (Figura 3.24).

Figura 3.24 Importación y exportación de moluscos congelados (0307) en España (2005-2019) según volumen y valor



Fuente: Elaboración propia en base a datos de DataComex

Dichas importaciones en volumen evidencian un comportamiento relativamente estable, con cifras que casi todos los años están por encima de las 300.000 toneladas, sin rebasar las 400.000 toneladas. Sin embargo, se hace evidente una tendencia creciente en los valores monetarios, en

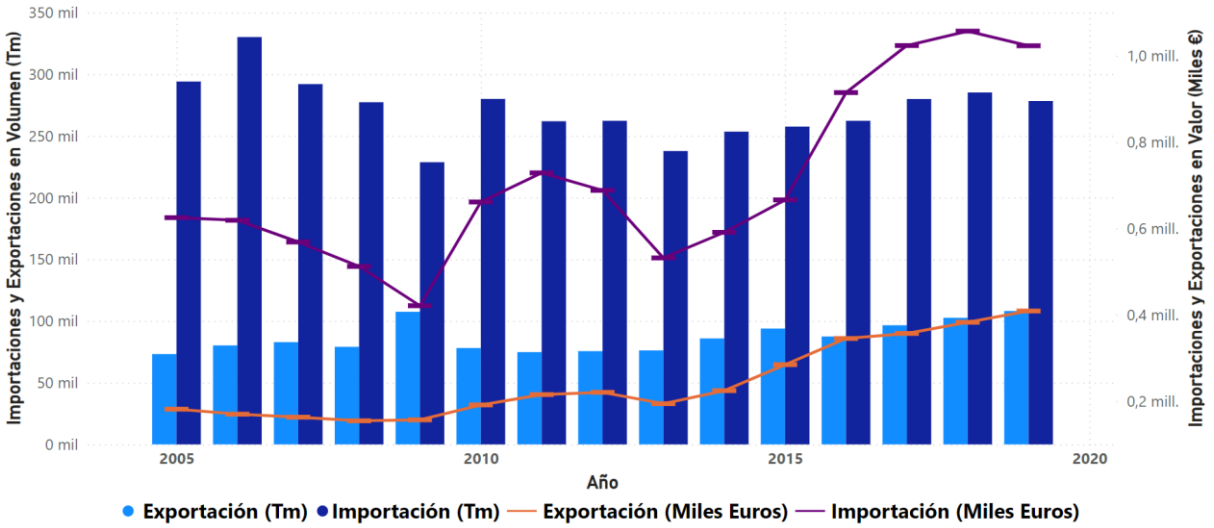
términos nominales, que son más notorios desde el año 2013, lo que es un indicativo de que las especies que se aglutinan en esta categoría han tenido un comportamiento variable en cuanto a precios y nos lleva a intuir también una inestabilidad en la pesca de captura de dichas especies a lo largo del espacio de tiempo que estamos analizando.

Las importaciones y exportaciones realizadas bajo los códigos arancelarios 030799, 030749 y 030743 dirigidos a "calamares y potas congeladas", es otra muestra clara de la evolución que ha sufrido la codificación arancelaria dentro del HS.

Los códigos "030799" y "030749" son los que han existido durante más años, el primero más general para varias especies de moluscos y el segundo más orientado a las especies que deseamos resaltar, aunque ambos consideran otras presentaciones además del congelado (ahumado, seco etc.). Sin embargo, se hace necesario contabilizar estos códigos debido a que entre los años 2005 al 2016 fueron utilizados para el comercio en congelado de especies muy representativas para el mercado español, como puede ser el caso de *Illex spp*. y el *Dosidicus gigas*. La situación cambió el 2017, año en que se creó el código "030743" dirigido de manera más específica a "calamares y potas congeladas".

Los niveles comercializados en todos los años tenidos en cuenta, con especial atención al flujo de importación, es un indicativo de que nuestras consideraciones están en la línea correcta. Se hace evidente que el comercio de las especies bajo estos códigos arancelarios sostiene a toda la categoría, observándose tendencias similares a las comentadas en la figura dirigida a todos los moluscos (Figura 3.25).

Figura 3.25 Importación y exportación de calamares y potas congeladas (030799 - 030749 - 030743) en España (2005-2019) según volumen y valor

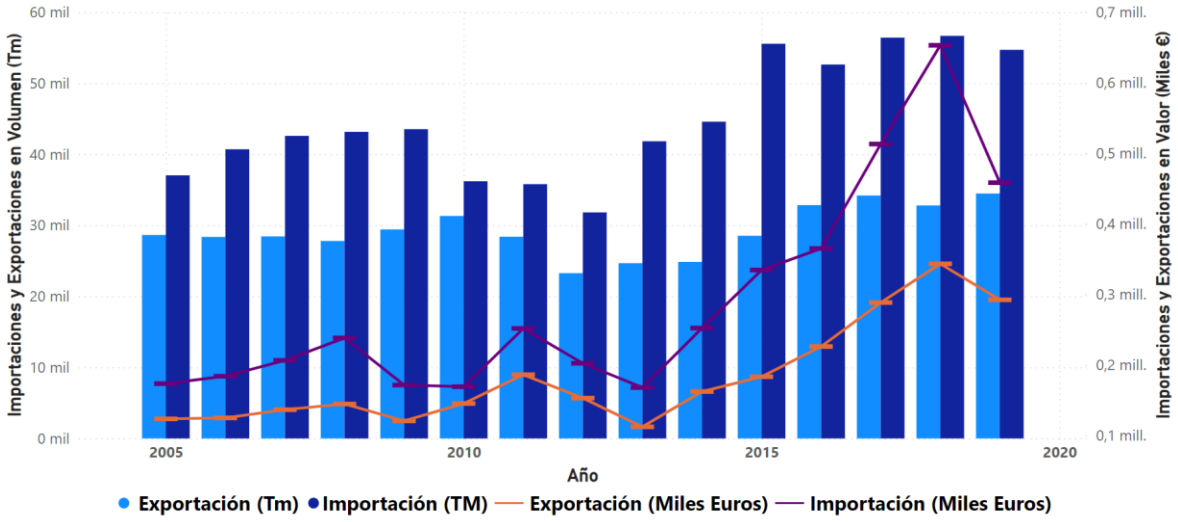


Fuente: Elaboración propia en base a datos de DataComex

La siguiente figura nos muestra la comercialización realizada bajo los código arancelarios "030759" y "030752" dirigidos al Pulpo congelado, en donde ocurre una situación similar a la comentada para las potas y calamares. Hasta el año 2016 el primero de los códigos indicados englobaba otras presentaciones además del congelado (ahumado, salado etc.) sin considerar al fresco y desde el año 2017 se creó el segundo de los códigos específicamente para la presentación de las especies de pulpo, de diferentes procedencias, en congelado. Sin embargo, es evidente que el producto en congelado siempre ha sido el de más importancia a nivel comercial, por lo que es adecuado realizar el análisis seleccionando ambos códigos.

Se verifica que España juega un rol relevante como importador de pulpo a nivel mundial, situación que se hace más evidente desde el año 2013, observándose además una clara tendencia al alza para este flujo comercial más notoria en valor monetario, expresado en términos nominales (Figura 3.26). Este comportamiento ha sido común para la gran mayoría de cefalópodos debido a diferentes cuestiones relacionadas al abastecimiento, lo que ha llevado a una inestabilidad de precios que se comentará en posteriores apartados.

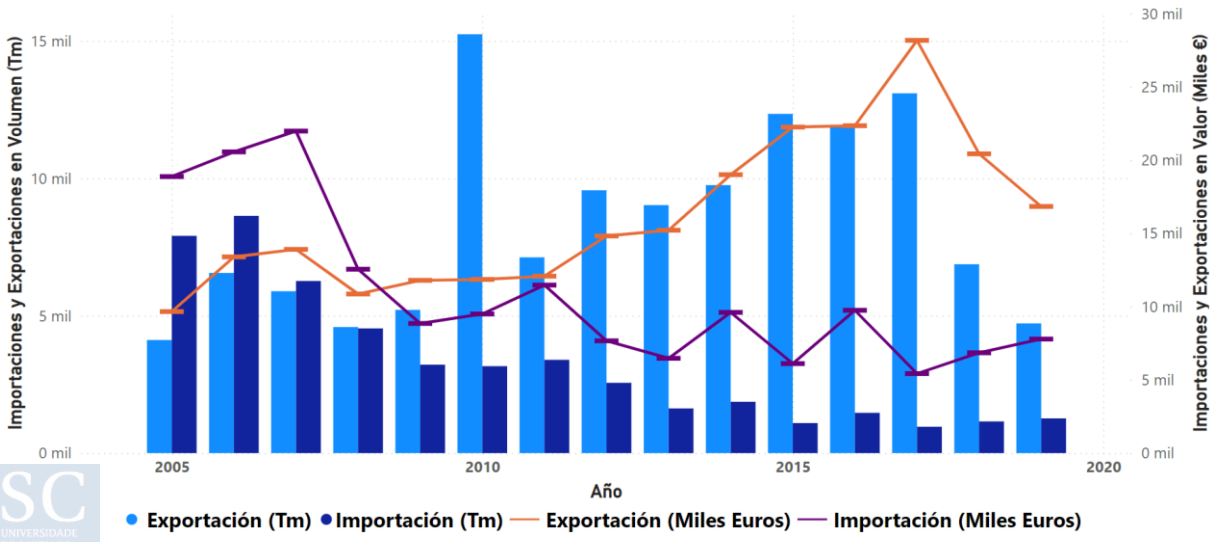
Figura 3.26 Importación y exportación de pulpo congelado (030759 - 030752) en España (2005-2019) según volumen y valor



Fuente: Elaboración propia en base a datos de DataComex

Finalmente se ha considerado en esta categoría a una especie representativa para la maricultura española y en concreto para Galicia, nos referimos al mejillón (Figura 3.27) el cual se ha comercializado en este espacio de tiempo bajo los códigos arancelarios “030739” y “030732", siendo este último código creado específicamente para el congelado desde el año 2017.

Figura 3.27 Importación y exportación de mejillón congelado (030739 - 030732) en España (2005-2019) según volumen y valor



Fuente: Elaboración propia en base a datos de DataComex

Aunque en los tres primeros años del período de estudio se observan importaciones, tanto en volumen como en valor, algo mayores que las exportaciones, esta situación cambia radicalmente desde el año 2009. En dicho año las ventas al exterior de este bivalvo se vuelven indiscutiblemente superiores, especialmente en volumen, teniendo como años con volúmenes de venta más elevados el 2010 con más de 15.000 toneladas y al 2017 con más de 13.000 toneladas, observándose desde ese año un considerable descenso de dichas exportaciones.

3.4.3 Consumo de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados

España es uno de los países que presenta un gran consumo de PPA a nivel mundial, pero en este punto se hace necesario diferenciar los datos de consumo que reportan diferentes organizaciones, priorizando los que puedan contar con alguna relación con los congelados en línea con nuestra investigación.

Un primer dato que podemos encontrar en informes de diferentes entidades es el denominado "Consumo Aparente"[40], se trata de un dato relativo que estima la cantidad total de un producto disponible en un lugar para su consumo dentro de un período de tiempo. Por ejemplo, para el año 2018 el consumo aparente per cápita total de los PPA en la UE (UE-28 países) fue de 24,36 Kg, ese mismo año España tuvo un consumo aparente per cápita de 46,01 Kg ocupando la tercera posición por detrás de Malta y Portugal (Comisión Europea y Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, 2020a). Otros países con consumos aparentes per cápita importantes son Dinamarca, Francia, Italia o Suecia (Tabla TA3.4, en los anexos de este capítulo).

Aunque es un dato referencial importante difícilmente nos permitiría, dado las magnitudes que relaciona, conocer el consumo de productos congelados. En nuestro caso será más interesante recabar información desde las fuentes españolas indicadas en el apartado de materiales y métodos y de esta forma poder obtener datos más precisos. Desde dichas fuentes obtenemos 2 cifras relevantes, el consumo doméstico o en hogares y el consumo extra doméstico o fuera de los hogares.

De una simple observación se puede deducir que el gran peso de esta variable recae en el consumo en los hogares, lo que se puede verificar al observar los 3 últimos años de nuestro período de estudio (2017-2019) que son para los que existen series de datos completos. El consumo total per cápita de los PPA fue de 27,66 Kg en el 2017, de 27,04 Kg en el 2018 y de 26,20 Kg en el 2019 y en cada uno de estos años el consumo en hogares representó aproximadamente el 86% (MAPA, s. f.).

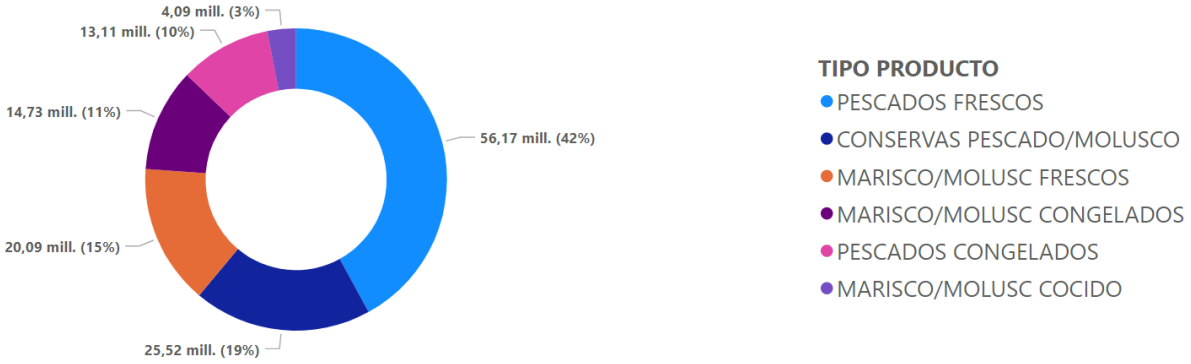
Siendo así, se hará un seguimiento del consumo en hogares de los PPA en el período definido (2005-2019) con especial atención a los congelados.

Observando el consumo doméstico acumulado en España diferenciado por tipo de producto[41], se puede observar que los "pescados frescos" han sido los que más se han consumido en todo este espacio de tiempo dentro de los PPA (Figura 3.28), tanto en volumen (45%) como en valor (42%), esto último en términos nominales. Estas cifras se elevarían si son agrupadas junto con las de "mariscos/moluscos frescos". Si hiciéramos esa misma agrupación en el caso de los productos congelados, es decir "pescados congelados" sumado a los "mariscos/moluscos congelados", estos superarían en consumo a la agrupación de "conservas pescado/ molusco" tanto en valor como en volumen.

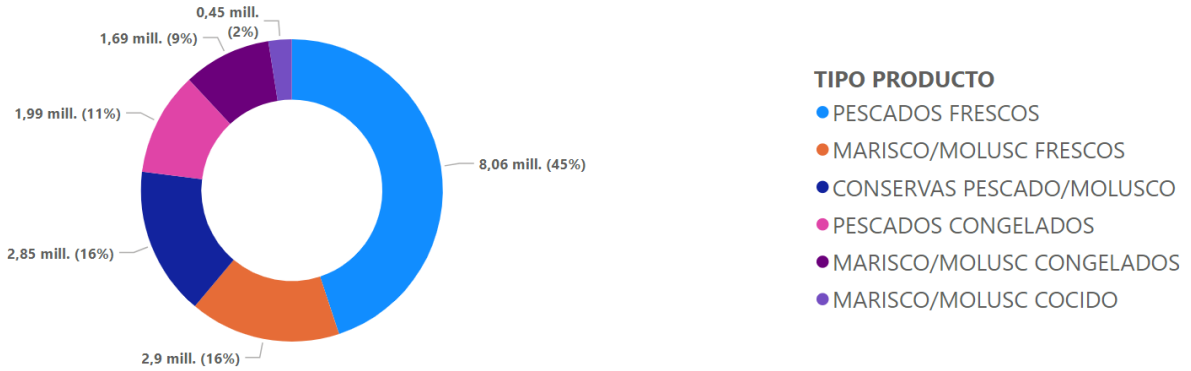
[40] Su cálculo se realiza de la siguiente manera: (capturas para uso alimentario + producción acuícola + importaciones) – exportaciones (Comisión Europea y Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, 2020a)
[41] Tipos de producto definidos por el MAPA e indicadas en las bases de datos empleadas.

Figura 3.28 Consumo doméstico acumulado en España de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar por tipo de producto (2005-2019) según volumen (A) y valor (B)

A. Volumen (Tm)



B. Valor (miles €)



Fuente: Elaboración propia en base a datos del MAPA

Más revelador es observar la siguiente figura, la que nos muestra el consumo doméstico per cápita anual para el espacio de tiempo que hemos definido y en donde podemos ver el total de los PPA consumidos en cada año y lo correspondiente a cada tipo de producto (Figura 3.29).

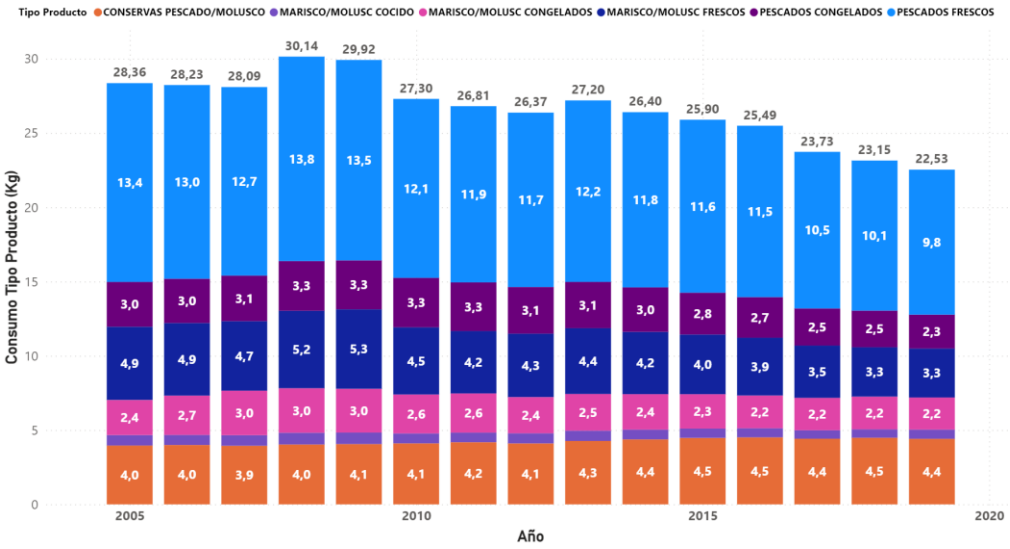
Se observa una clara tendencia descendente, ya que se pasó de un consumo per cápita en hogares de 28,36 Kg en el 2005 a una cifra de 22,53 Kg en el 2019 lo que se traduce en un descenso de casi un 21%, siendo este más acuciante desde el año 2013.

Los productos frescos en general son los que han sufrido las bajadas de consumo más notorias. Un ejemplo de esto lo vemos en los pescados frescos, que en el espacio de tiempo en cuestión descendieron en su consumo casi un 27%. Los únicos productos que han mantenido el tipo e incluso denotan un ligero ascenso en el período en cuestión son las conservas.

Los productos congelados no han escapado a la tendencia generalizada. Ejemplo de ello son los pescados congelados, que en el período de estudio pasaron de un consumo per cápita de 3,0 Kg en el 2005 a 2,3 Kg en el 2019, lo que significa una bajada aproximada de un 23%. Siendo los congelados el tipo de producto objeto de nuestra investigación, veamos un poco más en detalle cómo se han comportado.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

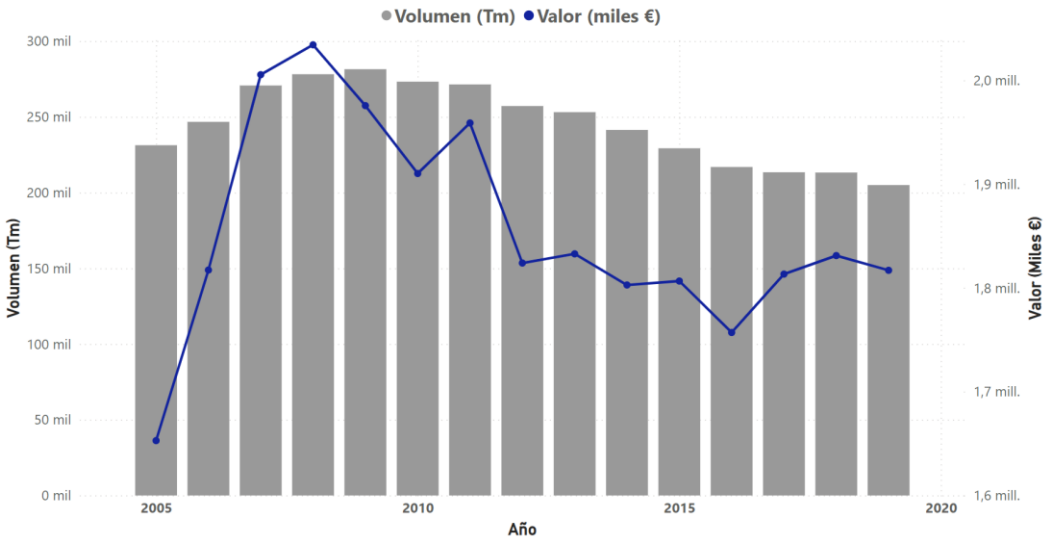
Figura 3.29 Consumo doméstico anual per cápita de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar en España (Kg) por tipo de producto (2005-2019)



Fuente: Elaboración propia en base a datos del MAPA

La siguiente figura nos muestra el consumo anual doméstico o en hogares de los PPAC en el período definido, en este caso contabilizando los datos para los tipos de productos dirigidos sólo al congelado. Respecto al volumen se observa que el consumo de estos productos congelados siempre estuvo por encima de las 200.000 toneladas, en concreto con un valor promedio anual aproximado de 245.000 toneladas en todo el período, pero se verifica que este consumo anual ha sufrido un descenso continuado desde el año 2009 (Figura 3.30).

Figura 3.30 Consumo doméstico acumulado de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados según volumen y valor (2005-2019)



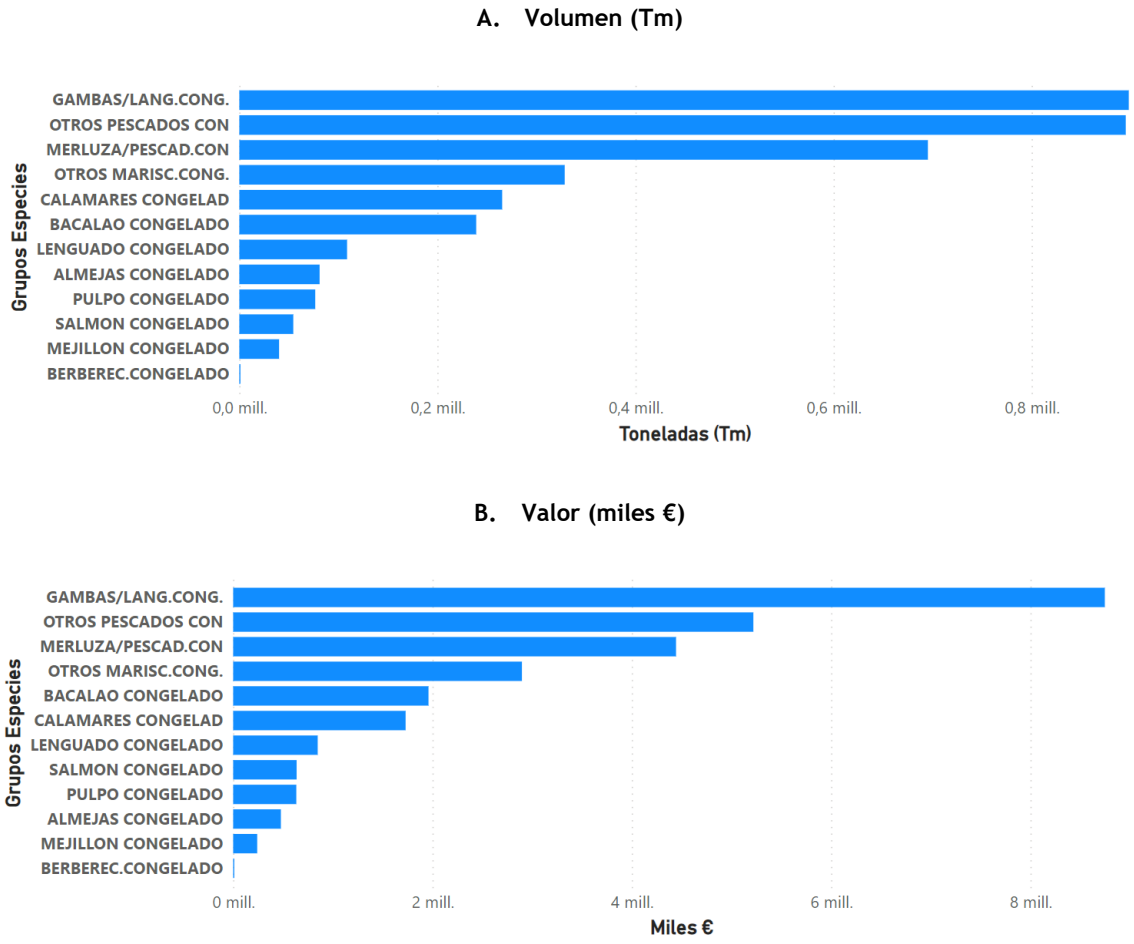
Fuente: Elaboración propia en base a datos del MAPA

Esta tendencia general se puede observar también en la ponderación en valor monetario, pero con un comportamiento más irregular, hablando en términos nominales. Esto nos lleva a observar años consecutivos en los que el volumen desciende, pero el valor aumenta como ocurre

entre los años 2016 al 2018. La clara tendencia negativa se confirma al comparar, en términos reales, los valores monetarios obtenidos en el año inicial y final del período de estudio definido, que arroja una cifra de -12% y una tasa media anual de -0,9%.

Como es evidente todo este comportamiento es respaldado por el consumo diferentes grupos de especies[42] dentro de los PPAC. En esa línea, se observa que el grupo que ha destacado tanto en volumen como en valor ha sido la de "gambas/langostinos congelados" (Figura 3.31), observando también posiciones relevantes para otras agrupaciones de pescados sin determinar y para las merluzas. Como es comprensible estas posiciones pueden variar a lo largo de los años respondiendo a diferentes factores, lo que se puede observar en las Figuras FA3.2 en los anexos de este capítulo, que considera tres años concretos dentro de nuestro período de estudio, el 2005, 2012 y el 2019, y así poder notar la evolución en el tiempo.

Figura 3.31 Consumo doméstico acumulado de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados por grupos de especies (2005-2019) según volumen (A) y valor (B)



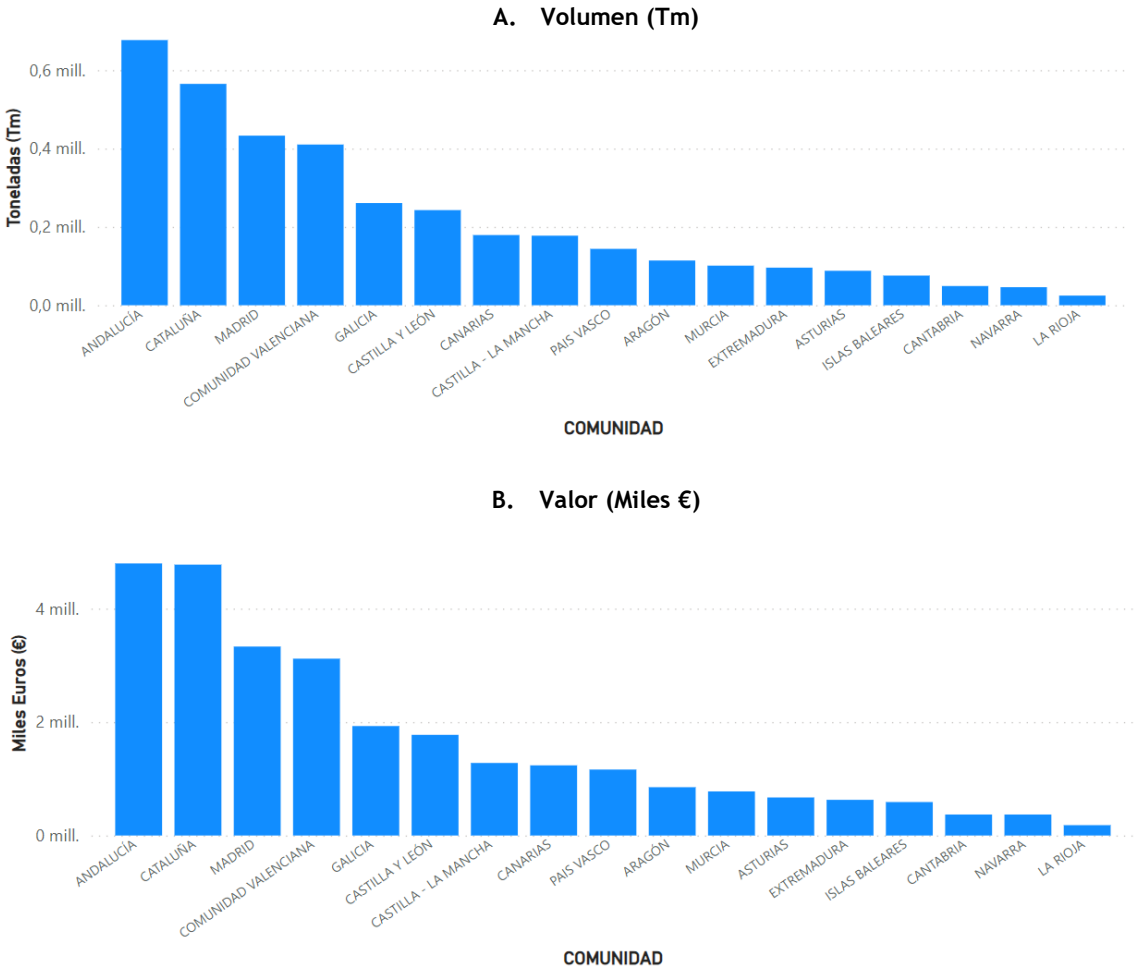
Fuente: Elaboración propia en base a datos del MAPA

Finalmente, hemos querido considerar una figura que muestra cómo se distribuye este consumo doméstico en España teniendo en cuenta valores acumulados en el período definido (Figura 3.32), en donde se observa que las primeras posiciones corresponden a las comunidades[43] de

[42] Agrupaciones de especies definidas por el MAPA indicadas en las bases de datos utilizadas.
[43] El MAPA considera en las bases de datos utilizadas a 17 comunidades, excluyendo Ceuta y Melilla.

Andalucía, Cataluña, Madrid, Comunidad Valenciana y Galicia, por ese orden, tanto para volumen como para valor, este último en términos nominales. Si observamos esta misma figura separando los 2 tipos de productos que forman esta categoría, es decir "pescados congelados" y "mariscos/moluscos congelados" la situación varía un poco, ya que determinadas comunidades cambian de posición (Figura FA3.3, dentro de los anexos de este capítulo).

Figura 3.32 Consumo doméstico acumulado de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados por comunidad (2005-2019) según volumen (A) y valor (B)



Fuente: Elaboración propia en base a datos del MAPA

3.4.4 Estructura empresarial dedicada a los Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados

Todas las cifras indicadas en los apartados precedentes (producción, comercio y consumo) no serían posibles de conseguir si no se contara con un amplio y potente tejido empresarial dedicado a las diferentes actividades en congelado de los productos de origen acuático. En base a ello, este apartado de los resultados se ha dirigido a intentar perfilar un listado de empresas que estén vinculadas a alguna actividad dentro del congelado. Siendo un tema extenso y en constante evolución, se ha decidido realizar esta tarea para un año concreto y para la zona de España más representativa. En este caso se ha seleccionado el año 2018, al ser un año cercano al final de nuestro período de estudio y que cuenta con datos definidos y fiables en las bases de datos empleadas, y a Galicia que es la comunidad referente en prácticamente todas las actividades productivas revisadas.

La lista obtenida, según la forma de trabajo explicada en el apartado de material y métodos, se elaboró a partir de 4 códigos de acuerdo con la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) y para empresas que hayan presentado cuentas no consolidadas[44].

Los CNAE considerados fueron el 4638 de "Comercio al por mayor de pescados y mariscos y otros productos alimenticios", el 0311 de "Pesca marina", el 1021 de "Procesado de pescados, crustáceos y moluscos" y el 4723 de "Comercio al por menor de pescados y mariscos en establecimientos especializados".

La elección de estos códigos no ha sido aleatoria, se han seleccionado las actividades que guardan más relación con el congelado basándonos en la forma en que agrupan a estas empresas diferentes entidades especializadas. Los 3 primeros códigos tienen una relación más evidente con el congelado, se asocian a la comercialización, pesca de captura y transformación. Sin embargo, el cuarto código es una actividad más vinculada a otras presentaciones (fresco), pero que hemos considerado a efectos de poder rescatar a alguna empresa que pueda realizar ventas minoristas importantes en congelado o porque pueda estar dentro de este código sectorial sin que sea el más correcto, sesgo al que siempre nos vamos a enfrentar.

No se ha considerado a la acuicultura por ser una actividad cuyo producto final y primera venta se realiza fundamentalmente en fresco o porque en dicha clasificación pueden englobarse empresas que actúan en fases previas a la obtención del producto final, como puede ser la producción de semillas.

Luego de seleccionar a todas las empresas activas en el año 2018 que cumplen con nuestros criterios de elección y verificando su relación con el congelado, lo que significa que considerando las actividades en las que se desenvuelven se puede llegar a deducir que el congelado posee la mayor relevancia, se obtuvieron 367 empresas operando en la comunidad gallega. El listado de todas estas empresas, indicando su NIF, localidad, provincia, importe neto de la cifra de ventas para el 2018, número de empleados, CNAE principal al que pertenece y la clasificación según su tamaño se puede ver en la Tabla TA3.5, dentro de los anexos de este capítulo.

Un primer indicador que hemos obtenido para este listado es el de concentración, basándonos en el índice Herfindahl-Hirschman (HHI). Se trata de un índice muy utilizado para estos fines y que se calcula elevando al cuadrado la cuota de participación de cada empresa que compite en el mercado y luego sumando las cifras resultantes (U.S. Department of Justice and the Federal Trade Commission, 2015; Zurita, 2014).

En nuestro caso, la cifra de negocio nos ha servido para definir la cuota de mercado de todas las entidades en el año en cuestión y tras los cálculos realizados hemos obtenido un valor HHI de 253, el que nos indica que estamos ante una industria poco concentrada. En efecto, el listado confeccionado está formado por una gran número de empresas que, salvo excepciones, presentan características similares, de acuerdo con sus recursos y capacidades[45], por lo que se puede concluir que es un sector fragmentado en donde la intensidad de la competencia es alta.

La lista de las empresas con su respectiva cuota de mercado de acuerdo con su cifra de negocio para el año en cuestión se puede observar en la Tabla TA3.6 en los anexos de este capítulo.

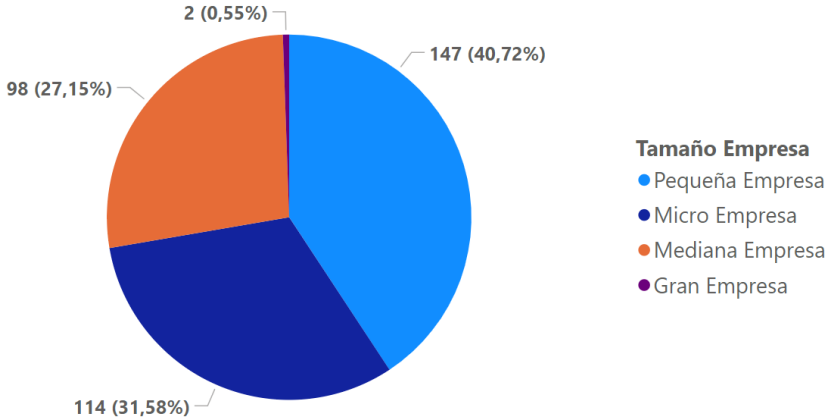
Analizando algunas variables principales de este listado podemos decir a grandes rasgos que el sector de los PPAC en Galicia está dominado en número por las denominadas PYMES,

[44] En este apartado se están considerando los estados contables presentados por cada empresa individualmente, a pesar de que estas puedan formar parte de un grupo o holding.
[45] Entiéndase según el tamaño en que han sido clasificadas.

es decir, pequeñas y medianas empresas (Figura 3.33)[46], ya que sólo podemos clasificar como grandes empresas a 2 entidades basándonos en los baremos que brinda la UE (Comisión Europea y Dirección General de Mercado Interior, Industria, Emprendimiento y Pymes, 2020).

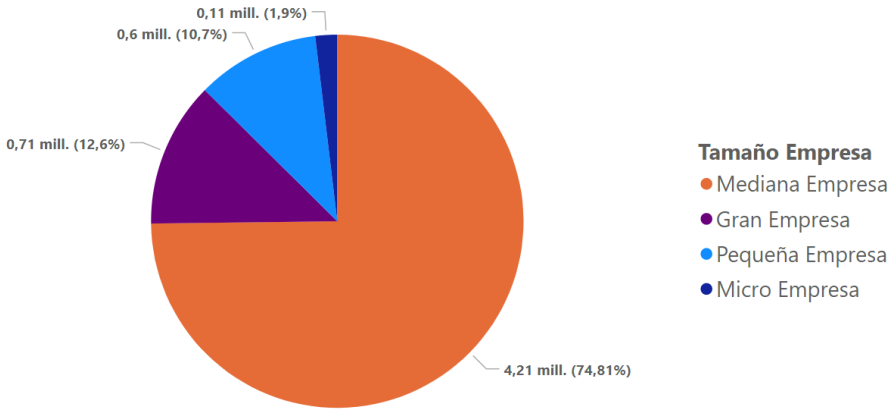
Dentro de las PYMES, fueron las medianas empresas las que aportaron la mayor cifra de facturación, representando casi el 75% del total de ventas obtenidas en el 2018, que en ese año ascendió aproximadamente a 5.768 millones de euros (Figura 3.34).

Figura 3.33 Número de empresas según su tamaño operando en Galicia (2018) en sector de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados



Fuente: Elaboración propia en base a datos de SABI y AESAN

Figura 3.34 Facturación de empresas (miles €) según su tamaño operando en Galicia (2018) en sector de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados



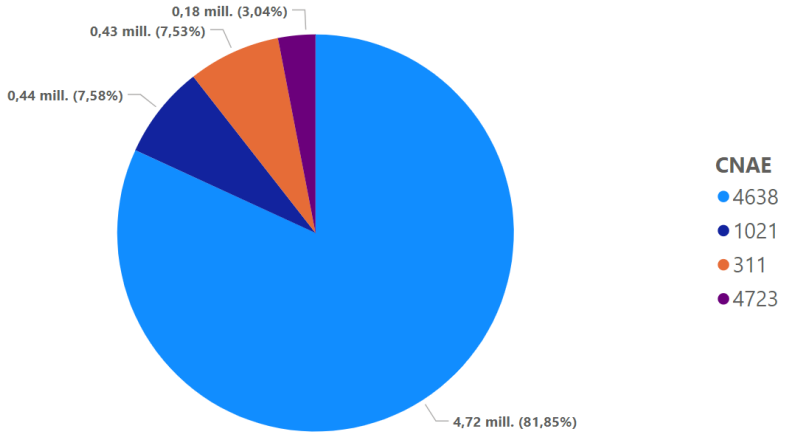
Fuente: Elaboración propia en base a datos de SABI y AESAN

Otro dato relevante es que la comercialización al por mayor (CNAE 4638) es la actividad que aporta el mayor número de entidades, en concreto 235, pero es más relevante observar la contribución de estas empresas en la cifra de ventas o facturación ya que han sido responsables de casi el 82% sobre el total (Figura 3.35). Por su parte la Figura FA3.4 dentro de los anexos

[46] No se pudo determinar el número de empleados de 6 empresas, por lo que tampoco su tamaño, estas no fueron consideradas en las cifras de esta figura ni en ninguna que implique el tamaño de las empresas.

de este capítulo nos muestra el aporte de cada CNAE a los empleos directos reportados este año, que en su conjunto fue de 7.855 personas empleadas.

Figura 3.35 Facturación empresas (miles €) según su CNAE operando en Galicia (2018) en sector de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados



Fuente: Elaboración propia en base a datos de SABI y AESAN

3.5 Discusión

Los resultados reportados nos ayudan a confirmar la importancia que para España tienen los productos congelados en todo lo que concierne a los productos de procedencia acuática. Al inicio de este capítulo ya se comentó que la pauta a nivel de la UE para los PPA la marca España y esto se empieza a verificar observando los datos de producción. En ese contexto es importante destacar que la pesca marina en congelado ha ido ganando en importancia año tras año, lo que se constata observando los 2 últimos años de nuestro período de estudio, en los que las toneladas capturadas en congelado fueron superiores a las capturadas en fresco, observándose también que los valores monetarios de dichas capturas se han acercado considerablemente, hablando en términos nominales. Esta situación era muy diferente en el 2005, año en que las toneladas de captura en fresco, así como los valores que estas obtuvieron, fueron cifras que representaron más del doble que las conseguidas por las capturas en congelado.

Bajo esta cuestión subyace un aspecto clave, nos referimos a la existencia de un ajuste continuo a la flota española, aspecto muy vinculado a cumplir determinados lineamientos de la PPC. Esto nos retrotrae a uno de los hitos que hemos definido, en concreto a la entrada de España a la UE, entonces CEE, en 1986 año desde el que se evidencia el continuo ajuste a la baja. Entre los años 2006 y 2021 se ha reducido notablemente el número de barcos, el arqueo GT y la potencia, descenso producido en todas las artes de pesca y que para los últimos 5 años del período indicado se cifra en aproximadamente 8%, tanto para el número de barcos y arqueo, y en un 6% respecto de la potencia (CEPESCA, 2022).

Al respecto, al analizar la evolución de la flota española a lo largo de los años se verifica que el número de buques, así como su arqueo y potencia, efectivamente han disminuido año tras año. Sin embargo, el volumen de capturas realizado por la flota en activo no sigue exactamente esta misma evolución, lo que indica que la flota menos eficiente tiende a abandonar la actividad pesquera (MAPA, 2020c). Si a esto le añadimos que las mayores bajas anuales ocurren en los segmentos más poblados, como en la denominada flota artesanal que también posee una edad media mayor (MAPA, 2019) y que se dirige sobre todo a la pesca en fresco, no es difícil deducir que esa eficiencia a la que se hace mención debe ser una

USC DE COMPOSTELA

característica de la flota que tiene presencia en caladeros internacionales muy vinculada al congelado, lo que en parte explicaría que los últimos años esa extracción en congelado presente mejores cifras que la efectuada en fresco.

En esa línea, el grupo de especies que más se ha capturado en congelado en España en el tiempo definido para nuestro estudio fue la de los "atunes, bonitos y agujas", siendo las diferentes especies de atunes responsables de las altas cifras que presenta esta agrupación. Hablamos de especies altamente migratorias y que se capturan en caladeros de todos los océanos del mundo por flotas de diferentes países. El 2019 se capturaron 8,2 millones de toneladas de atunes y especies afines de las cuales aproximadamente el 59% correspondieron a 2 especies de atún, el Listado (*Katsuwonus pelamis*) con aproximadamente 3,29 millones de toneladas y el Rabil (*Thunnus albacares*) con aproximadamente 1,56 millones de toneladas (FAO, 2022). España ocupó el séptimo lugar en dicho año en la captura de ambas especies aportando el 5% del total, teniendo por encima a flotas de países como Indonesia, Ecuador o Japón (FAO, 2023c). El claro vínculo con el congelado, respecto de la extracción de estas especies de túnidos, se puede verificar también desde otras fuentes que indican que aproximadamente el 99% de dichos desembarques españoles en ese mismo 2019 se realizaron en estado congelado (Comisión Europea y Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, s. f.). Tras el interés en la captura de estas 2 especies está la industria transformadora conservera de la cual España es una potencia a nivel mundial, lo que se confirma al verificar que ha ocupado el segundo lugar en el mundo como productor de túnidos preparados o preservados, entre los años 2015 al 2019, sólo por detrás de Tailandia (FAO, 2023b).

Otras agrupaciones de interés son las conformadas por "bacalaos, merluzas y eglefinos" y por "calamares, jibias y pulpos". En el primer caso influenciadas por el gran interés que el mercado español tiene por la merluza, lo que se traduce en capturar diferentes especies en caladeros lejanos, destacando la pesca en países del hemisferio sur como Argentina o Namibia y que es realizada por parte de la flota arrastrera congeladora (CEPESCA, 2019). En el segundo caso por el creciente interés a nivel mundial por las diferentes especies de cefalópodos dado que cuentan con una gran versatilidad, lo que permite su transformación y consumo en muy variadas presentaciones. Esto se respalda en que el comercio global de cefalópodos se considera hoy en día una industria multimillonaria y que en los últimos decenios ha experimentado un enorme crecimiento en términos relativos, el que se ha cifrado en un 416% en volumen de descargas desde 1961 hasta su pico máximo en 2013 en que alcanzaron los 4 millones de toneladas, para luego descender a 3 millones de toneladas en 2019 (Ospina-Álvarez et al., 2022).

Desde otras perspectivas se siguen confirmando los estrechos vínculos que se forman entre las diferentes actividades englobadas en el denominado sector pesca, en este caso si observamos los resultados obtenidos para el comercio de los PPAC. España es un gran comercializador, ya sea importador o exportador, de diferentes especies de origen acuático por lo que se hace necesario poner el foco en las especies y socios comerciales de mayor interés. En la primera posición, en el período definido respecto de las importaciones según el volumen, observamos determinadas especies de potas y calamares congelados, las que podemos definir de forma específica observando los países de procedencia. En esa línea destacaríamos al calamar *Loligo spp*. y al calamar *Illex argentinus* procedentes tanto de las Islas Malvinas/Falkland como de Argentina, especies de mucho interés para España no sólo por el consumo de su población sino también por la gran importancia que tienen para la industria de transformación. Al respecto de

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

esto último, en el año 2019 se procesaron en España aproximadamente 110.000 toneladas de potas y calamares[47] (MAPA, 2022), entre las cuales también se cuentan a estas 2 especies.

Contribuyendo a cubrir la gran necesidad de procesamiento de este grupo de cefalópodos, lo que no sería posible sólo con la captura de la flota española, encontramos también en nuestros resultados a una especie que ha llevado a Perú a ser un proveedor relevante de España, nos referimos al *Dosidicus gigas* cuyo nombre común es potón del pacífico o calamar gigante. El interés por esta especie aumentó notablemente a finales de los años noventa y ha crecido de manera paralela al crecimiento que ha tenido su extracción en las costas peruanas, la cual ha sido exponencial en la denominada tercera fase de la pesquería de esta especie que se inició en el año 1999 y se puede decir que se extiende hasta nuestros días, presentando años en los que se han desembarcado más de medio millón de toneladas (Csirke et al., 2018).

Continuando con las importaciones, en este caso según su valor monetario, nuestros resultados confirman que existen 2 socios prioritarios para España, Argentina y Ecuador, que son proveedores de diferentes especies de camarones y langostinos congelados. En el primer caso se trata, fundamentalmente, de la especie *Pleoticus muelleri* comúnmente denominado langostino patagónico o gambón argentino, cuya pesquería es una actividad exclusivamente de captura marina y es muy apreciado por esa procedencia salvaje y por su tamaño, presentando longitudes que en promedio oscilan entre los 18,5 a 22 cm y con pesos entre los 50 a 90 gr (Carciofi y Rotta, 2021). En el segundo caso se trata del *Litopenaeus vannamei*, más conocido como camarón blanco del pacífico o "patiblanco", la que es una especie cultivo trabajada en muchas zonas del mundo (FAO, 2007), suele presentar tamaños comerciales inferiores a la anterior especie y de la que Ecuador es un líder indiscutible de su cultivo a nivel mundial (Comisión Europea y Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, 2022). Ambas especies son muy populares gastronómicamente hablando, tanto por su sabor como por su textura, y su comercialización incluye diferentes mercados que exigen determinados tipos de productos. En el caso de España la preferencia es el camarón entero y con caparazón y, aunque la mayor tendencia en su consumo se asocia a determinadas épocas, actualmente es más común disponer de estas especies durante todo el año, lo que es una ventaja que también se asocia a contar con estos productos en congelado.

Relacionado a todo este gran comercio de importación se hace preciso mencionar 2 aspectos. Primero la existencia de un importante sector de empresas muy dinámicas dedicadas a intermediar en la compraventa de productos congelados, lo que se traduce en comprar y almacenar grandes volúmenes de estos para luego venderlos a empresas transformadoras o de la distribución, españolas o de otros países. Esto denota la complejidad existente dentro de la cadena comercial de los productos pesqueros, rasgo que ha sido reportado desde años atrás (Polanco et al., 2012). En segundo término, la existencia de figuras empresariales que ya hemos mencionado y evidentemente influyen en las altas cifras que se consiguen en las importaciones, nos referimos a las sociedades mixtas de pesca y/o a las inversiones en establecimientos de transformación existentes en terceros países, ya que gran parte de su producción acabará exportándose al mercado español. Ejemplos de esta forma de trabajo la podemos ver en la empresa gallega "SA Eduardo Vieira" que cuenta con 4 barcos en Argentina, 3 de ellos marisqueros operando bajo la bandera de ese país, además de contar con una factoría y un frigorífico todo ello dentro de la sociedad Vieira Argentina SA[48]. Otra empresa gallega trabajando de esta manera es "Marfrío S.A." que cuenta con un barco en Namibia dirigido principalmente a la pesca de merluza operando bajo la bandera de ese país dentro de la sociedad

[47] Incluye su procesamiento en congelado, conservas y otras preparaciones.
[48] Información observada en la web de la empresa https://vieirasa.es/ y contrastada en SABI

Marfrío Namibia Fishing, LTD. y por otro lado cuenta con una factoría en Perú para transformar en congelado, sobre todo, calamar gigante dentro de la sociedad Marfrío Perú S.A.[49].

Por el lado de las exportaciones, desde la ponderación en volumen, rescataremos algunas cuestiones comentadas en el apartado de producción de captura que son responsables de que países como Ecuador y Seychelles sean importantes destinatarios de producto congelado español. En el océano pacífico oriental, al observar los últimos registros de barcos adscritos a la organización regional de ordenación pesquera que opera en esta zona denominada Comisión Interamericana del Atún Tropical (IATTC, por sus siglas en inglés), podemos verificar la existencia 66 barcos faenando bajo bandera española, entre estos el cerquero "Albatún Tres" que estuvo pescando activamente en esta zona durante los últimos años (IATTC y Caillot, 2021). Este barco pertenece a una empresa vasca que cuenta con inversiones en Ecuador, por lo que se puede deducir que sus capturas se dirigieron a la filial en este país. Esta forma de trabajo es utilizada por más empresas, incluso sin contar con filiales, lo que en la práctica cuenta como una exportación de España hacia Ecuador.

Por su parte, Seychelles, ocupó el segundo lugar de acuerdo con el volumen en la recepción de túnidos desde España, lo que se explica por los desembarques de flota española pescando en esas latitudes, en aguas del océano Índico. Prueba de ello es que el año 2018 se reportaron exportaciones totales españolas por valor de 70,1 millones de euros a este destino y cerca del 50% correspondieron a desembarques realizados por la flota atunera (Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación, 2022). Estos datos son similares a los que hemos obtenido en nuestros resultados, ya que para ese mismo año el valor monetario conjunto de las exportaciones desde España hacia Seychelles de las 2 especies de atunes principales, Listado y Rabil, ascendió a 30,4 millones de euros, hablando en términos nominales.

Todo lo indicado nos lleva a una cuestión antes comentada relacionada a las sinergias que se originan entre las diferentes actividades pesqueras, creándose relaciones que en este caso concreto se plasman a nivel global, dado que la flota española pescando en cualquier caladero del mundo puede desembarcar sus capturas diferentes países. Estas actividades "combinadas" nos revelan diferentes cuestiones como pueden ser los acuerdos que mantiene la UE con terceros países para la pesca de túnidos y la deslocalización que realizan las empresas españolas en esos países a efectos de ser más eficientes en el competitivo sector transformador conservero. En relación con esto último, en el año 2016 la UE mantenía 14 acuerdos de asociación pesquera (FPA, por sus siglas en inglés) para el acceso de barcos de pesca comunitarios a la ZEE del tercer país en cuestión. Nueve de dichos acuerdos estaban dirigidos a la captura exclusiva de túnidos[50], fundamentalmente flota española y francesa. En ese contexto se debe destacar que la tendencia es procesar dichos túnidos en estos países ACP[51] lo que ha llevado a un descenso de los volúmenes de atún entero que llega a establecimientos europeos, que ese mismo año representaron sólo el 12,5% de las capturas del océano Índico y el 20% de las capturas del Atlántico (Goulding, 2016).

Las exportaciones según el valor monetario nos ponen nuevamente en la pista de las potas y calamares, lo que nos hace ver la capacidad de la industria transformadora española, mayoritariamente ubicada en la comunidad gallega, para crear valor. Esto se puede constatar si observamos las cifras obtenidas en el 2019 para el *Loligo spp*., comercializado bajo el código arancelario "030743". Ese año el proveedor más importante fue las Islas Malvinas/Falkland que envió a España 80.137 toneladas a un precio medio unitario de 2,65 €/Kg. Ese mismo año el

[49] Información observada en la web de la empresa https://www.marfrio.com/ y contrastada en SABI
[50] Cabo Verde, Costa de Marfil, Gabón, Liberia, Santo Tomé y Príncipe, Seychelles, Mauricio, Madagascar y Comoras.
[51] Países de áfrica, del Caribe y del Pacífico, formado por 79 estados con los que la UE mantiene una relación especial, más información en: https://agriculture.ec.europa.eu/international/agricultural-trade/bilateral-agreements/acp_es

comprador más importante de España para esta misma especie en congelado fue Italia, que adquirió 17.325 toneladas a un precio medio unitario de 4,10 €/Kg[52]. A esto hay que hay que añadir la gran cantidad de productos a base de potas y calamares que se exportan desde España y que cuentan con un mayor valor añadido, nos referimos a productos precocinados como los rebozados, empanados, enharinados entre otros, que fundamentalmente se presentan en formatos minoristas y son exportados bajo el código arancelario "160554" de "sepia y calamar, preparados o conservados (excl. ahumados)", pero que también son enviados en congelado. En los anexos de este capítulo se puede ver la Figura FA3.5, que muestra una foto de uno de estos productos que ha sido fabricado por una empresa perteneciente esta industria.

El consumo está directamente ligado a las 2 actividades productivas comentadas anteriormente, es decir la producción y la comercialización, lo que se podrá ver reflejado al comentar el comportamiento de alguna especie en particular, además de la influencia de otros factores. En ese sentido, la tendencia clara que se observa en nuestros resultados es el descenso en el consumo de los productos de origen acuático, coincidente con lo reportado por otras fuentes que indican que entre el año 2008 al 2022 se ha reducido el consumo de los PPA en un 25% (Fernández y EC Brands, 2022), situación general que no escapa a los PPAC que son el centro de nuestra investigación.

Tras estas tendencias a la baja subyacen algunos motivos que es pertinente mencionar. Como punto inicial se puede citar la gran recesión que afectó al mundo en el año 2008, que también hemos citado en nuestros hitos, precisamente el año que se alcanzó el máximo consumo de los PPA dentro de nuestro período de estudio para empezar luego un descenso continuo. Es cierto que el punto de partida de esta crisis fue una implosión de la burbuja inmobiliaria, pero su duración fue de casi seis años y en ese tiempo causó varios estragos en España, entre los que podemos mencionar la caída del PIB o el desorbitado crecimiento del desempleo, lo que deterioró profundamente el poder adquisitivo de los hogares españoles. En términos nominales el gasto medio por hogar descendió entre 2007 a 2013 en 4.543 €, lo que es un -14,4% y del -28% si se tiene en cuenta la inflación (Bellod Redondo, 2014). Entre los alimentos cuyo consumo experimentaron una mayor reducción encontramos aquellos que suministran un mayor valor proteico al consumidor, entre los que como es evidente están los productos del mar.

En torno a aquellos años el mercado nacional continuaba perdiendo peso para todas las empresas del sector de los productos del mar, lo que llevó a que en 2012 el consumo de estos productos en hogares retrocediera un 1,24% respecto a 2011, con una caída del gasto per cápita del 2% y un precio medio que presentó un decrecimiento del 0,41%. Peores datos presentaron los congelados, el consumo de pescado congelado cayó un 3,68%, el gasto per cápita bajó un 4,32% y el precio medio un 0,31%. Situación similar se observaba en los mariscos y moluscos congelados donde el consumo bajó un 7,21%, el gasto per cápita se desplomó un 10% y el precio medio fue un 0,31% inferior (Durán, 2013).

Nos detendremos en los precios medios comentados, cuya evolución es relevante a efectos de entender las variaciones del consumo. En el sector de los PPA la evolución de los precios medios está condicionada por factores no controlables como la abundancia o no de las capturas, situaciones meteorológicas, enfermedades en acuicultura, vaivenes políticos entre otros, por lo que no hay un comportamiento del precio homogéneo ni lineal (Durán, 2014). Esto no es algo menor, puesto que, ante una pérdida notoria del poder adquisitivo por parte de la población en los años de crisis, las estrategias de las empresas pasaban por hacerse fuertes en el aprovisionamiento desde otros orígenes intentando ser muy eficientes en los costes de esas

[52] Valores en términos nominales y calculados con datos procedentes de DataComex: https://datacomex.comercio.es/ en línea con lo indicado en el apartado de materiales y métodos.

compras (Durán, 2013), lo que sería una de las razones tras esos descensos de los precios medios.

Las formas en cómo se condiciona la evolución de los precios también nos pueden ayudar a entender las tendencias en años posteriores, en donde se interpreta que la economía empezaba a mejorar, siempre teniendo en cuenta que no todos los grupos de especies tienen el mismo comportamiento. Veamos a continuación la complejidad de todo esto observando a un grupo de especies en diferentes años, en este caso a los cefalópodos, que incluye calamares, potas y pulpos congelados.

Las capturas de la flota española del grupo "calamares, jibias y pulpo" sufrieron un notable descenso en 2016 respecto del año 2015, pasando de 35.000 toneladas a cerca de unas 12.000 toneladas. Se observa que el valor de esa pesca de captura se incrementó, lo que significa que el valor del kilogramo en 2015 fue de 1,30 euros y el en el 2016 de 3,21 euros, esto último en términos nominales. Si nos fijamos en las importaciones procedentes de Perú, proveedor más importante de Calamar gigante (*Dosidicus gigas*), verificamos también que estas compras en volumen descendieron notablemente pasando de 60.127 toneladas en 2015 a 40.246 toneladas en 2016, las que incrementaron su valor en más de un 50% pasando de 1,30 euros por Kg en 2015 a 1,98 euros por Kg en 2016, esto último en términos nominales. Tras los datos de ese año subyace un acontecimiento global como es el fenómeno del niño (Borunda, 2023), que llevó a tener menos capturas en los caladeros más productivos de estas especies (Diario Correo, 2016), menor oferta que incrementó los precios en todos los niveles de la cadena alimentaria. Esto situó el precio medio de los calamares congelados, a pagar en consumo doméstico, en 7,44 euros/Kg en el año 2016 respecto a los 6,60 euros/Kg que se reportaron para el 2015 (MAPA, s. f.), esto último en términos nominales, y que generó un descenso del consumo de estas especies en España.

En esta línea podemos también citar el comportamiento del pulpo congelado para otro año de nuestro período de estudio, en este caso en el 2018 y que se asocia también a una menor oferta. A pesar de la mejora de la economía respecto de años anteriores, la subida general de precios de los productos marinos fue la responsable de la bajada del consumo en ese año. El pulpo congelado ese año elevaba su precio hasta máximos históricos y se convertía prácticamente en un producto de lujo, esto originó un descenso de su consumo de un 22% en volumen, lo que las empresas del sector buscaron solucionar extendiendo su presencia en los mercados exteriores (Rodríguez, 2018).

Es preciso hacer una observación final respecto al consumo de los tipos de productos que repercutiría en las cifras de consumo per cápita de los PPAC, en detrimento de las cifras obtenidas por el producto fresco. Nos referimos a los supermercado, que es el lugar en donde los hogares españoles recurrieron mayoritariamente para realizar sus compras de productos del mar, lo que es una constante desde muchos años atrás, y que en 2019 significó una cuota del 61% (MERCASA, 2020). En muchos de estos establecimientos se comercializa, en la presentación de fresco, producto que ha sido previamente descongelado lo que coloquialmente se denomina entre los entendidos como "producto fresqueado". Esta es una práctica habitual y legal siempre que se informe debidamente en los escaparates de venta. A efectos estadísticos estas ventas se contabilizan como producto fresco (Rodríguez, 2019), como es evidente, si esto se pudiera diferenciar, las cifras de consumo sufrirían una variación con el correspondiente incremento del consumo per cápita de los PPAC.

Respecto a estructura empresarial de los PPAC, lo primero que debemos resaltar es que no existe una clasificación específica, o un consenso definido para ello, a efectos de definir de manera concreta a las empresas dedicadas exclusivamente al congelado. A esto se debe añadir que muchas empresas tienen intereses en actividades dirigidas a más tipos de productos, como

USC DE COMPOSTELA

el fresco; pueden trabajar también con otros productos alimenticios en congelado, como los vegetales; o son empresas verticales, que aúnan diferentes fases de la cadena de valor contando con un peso específico muy variado en cada una de ellas. Todo ello dificulta encuadrar a una empresa en una clasificación sectorial determinada. Esa dificultad no se refiere precisamente a la clasificación sectorial que existe en España (CNAE), que muchas veces obliga a las empresas a encuadrarse en una actividad determinada sin tener la certeza de si es la más correcta, sino a que diferentes organizaciones directamente vinculadas al sector pesquero y acuícola deciden la forma de elaborar sus propias clasificaciones. Veamos algunos ejemplos de esto.

La entidad de referencia en lo que se refiere a los PPAC es CONXEMAR, que como ya se indicó anteriormente representa los intereses del sector del congelado. Dicha entidad realiza una clasificación subjetiva de todos los participantes en el sector que denominan "la industria y comercialización de productos pesqueros de España". En su informe anual del año 2020, que reporta datos al 2018, indican que en España existían 652 empresas en dicha industria de las cuales 414 son consideradas industriales y 238 comercializadoras. Dentro de estas cifras desglosan a las empresas vinculadas específicamente con el congelado indicando que 174 pertenecen al "industrial congelado" y 232 pertenecen el "comercializador congelado", es decir, 406 empresas ligadas al congelado de las que 157 se ubican en la comunidad gallega (CZFV y CONXEMAR, 2020). Consultados en su momento sobre la forma de elaborar estas agrupaciones CONXEMAR señaló que los filtros que aplican se dirigen a los niveles de facturación obtenidos, haciendo un corte en una determinada cifra bajo la cual las empresas no son tenidas en cuenta, pero sobre todo basándose en su conocimiento o "Know How", lo que les permite descartar a aquellas empresas que no tienen un relación contrastable con los productos del mar o con el congelado. Todos los demás aspectos considerados por esta entidad se observan en las notas metodológicas del informe señalado, en donde se verifica que los CNAE utilizados fueron el 1022 de "fabricación de conservas de pescado", el 1021 de "procesado de pescados, crustáceos y moluscos, y el 4638 de "comercio al por mayor de pescados, mariscos y otros productos alimenticios" siendo estos 2 últimos los que aportan empresas a la actividad del congelado (CZFV y CONXEMAR, 2020).

Tal como se indicó en nuestros resultados, el listado que hemos elaborado considera 4 códigos del CNAE desde el que obtuvimos 367 empresas, pero si sólo tenemos en cuenta los 2 códigos que compartimos con CONXEMAR esa cifra se reduciría a 263 empresas en la comunidad gallega, diferencia en número comprensible y que se explica por los filtros utilizados. Sin embargo, debemos destacar que las cifras de facturación global y de empleados obtenidas en ese año sí que son similares. CONXEMAR reporta 5.147 millones de euros y 6.828 empleados y nuestra lista arroja aproximadamente 5.150 millones de euros y 6.315 empleados, lo que nos hace pensar que estamos en la línea correcta y seleccionando a los operadores más relevantes del sector.

Otra entidad que realiza su propia agrupación de empresas es Alimarket[53], empresa líder en la generación de información económica sectorial desde hace más de 40 años. En este caso, elaboran anualmente un listado con los 100 principales operadores en productos del mar congelados. Su principal filtro son las toneladas anuales comercializadas, pero además tienen en cuenta determinada información en la depuración de sus resultados entre la que podemos mencionar el diferenciar las cifras que proceden específicamente de productos congelados de origen acuático o considerar las cifras consolidadas cuando se trata de grupos empresariales, entre otras cuestiones. Este trabajo lo pueden abordar pues están en permanente contacto con todas estas empresas, lo que se traduce en acceso a información de primera mano, que es donde

[53] Mas información respecto de esta entidad en: https://www.alimarket.es/

radica su fuerza. En su listado correspondiente al 2018 podemos observar que la facturación total en España para los 100 operadores resultantes ascendió a 7.590 millones de euros, de los cuales cerca del 55% correspondió a las 36 empresas con base en Galicia que figuran en dicho listado (Rodríguez, 2019).

3.6 RECAPITULACIÓN

El tercer capítulo examina el peso que la industria de los PPAC tiene para España. Se hace una revisión en detalle de la producción, comercialización y consumo de los productos del mar congelados en el período del 2005 al 2019 y se perfila un listado de empresas que han participado de todas estas actividades en la comunidad gallega, como representativa de toda España, en una año concreto dentro del espacio de tiempo definido.

Para lograr todo esto se han utilizado bases de datos españolas, las que han aportado datos fiables y nos han permitido obtener información de valor. Los principales resultados nos hacen ver que la producción de captura en congelado ha crecido considerablemente, destacando la pesca de especies de atunes y merluzas; o que el comercio exterior cuenta con un saldo comercial negativo, en donde la importación de potas y calamares congelados representan el grupo de especies de mayor relevancia; o que el consumo evidencia una preocupante tendencia a la baja en los 15 años analizados.

La discusión se dirige a explicar nuestros hallazgos, en donde destacaríamos las sinergias creadas entre la pesca de captura y la industria conservera en base a las principales especies de túnidos, lo que refleja la importancia del congelado en vertebrar dichas actividades y su magnitud global. Se analiza también la complejidad que conlleva la definición de los precios de los PPAC, los que están condicionados por múltiples factores no controlables intrínsecos a esta industria y que se pueden relacionar al posterior nivel de consumo. Por último, se pone de manifiesto la dificultad para elaborar un listado de empresas dedicadas específicamente a las diferentes actividades con vinculación al congelado. Esto se ha solventado centrándonos en el año 2018 y en la comunidad gallega, como referente de esta gran industria, realizando además diferentes comprobaciones, depuraciones y cálculos a efectos de poder perfilar las principales características de dicho tejido empresarial.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LA HUELLA DE CARBONO DE LA PESQUERÍA DE CALAMAR EN EL OCÉANO ATLÁNTICO SUR

4.1 INTRODUCCIÓN

En el desarrollo del capítulo 2 se introdujeron algunos aspectos relacionados con la sostenibilidad, sobre todo comentando determinados efectos antropogénicos sobre el medioambiente. El capítulo 3, por su parte, nos permitió conocer la magnitud e importancia que la industria de los productos del mar congelados posee en España. El presente capítulo busca relacionar ambas cuestiones y se dirige a analizar el eficiencia ambiental de una actividad productiva dirigida a una especie pesquera en congelado de relevancia para el mercado español.

El aumento de los ingresos, el crecimiento demográfico y la mayor urbanización han llevado a un mayor consumo de productos del mar, lo que ha impulsado su producción y comercio internacional (Watson et al., 2016). Existe un alto nivel de conectividad entre los países, esta se ha ido incrementando y se cuantificó entre inicios de los años noventa al 2012, cifrándose en un 65% más de socios comerciales para cada país (Gephart y Pace, 2015). El rápido desarrollo de las redes de comercio de productos del mar junto con la disminución de la biomasa de muchas poblaciones marinas plantea preguntas importantes sobre el papel del comercio mundial en la sostenibilidad de la pesca (Elsler et al., 2023). El capítulo 2 de la presente tesis también aporta información de valor al respecto, indicando que en la Red Comercial Global de los Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (RCPPAC) en el período 2005-2019 han participado 234 países, espacio de tiempo en que el valor los productos comercializados se incrementó en prácticamente el doble. Todo lo comentado se traduce en que la demanda de estos productos se incrementa, su búsqueda se intensifica y la distancia no es una barrera para obtenerlos, con los desafíos que esto significa para el medioambiente.

El sistema alimentario es un importante impulsor del cambio ambiental, pues emite una cuarta parte de todas las emisiones de Gases de Efecto invernadero (GEI), ocupa la mitad de las tierras libres de hielo y es responsable de las tres cuartas partes del uso consuntivo del agua y de la eutrofización a nivel mundial (Gephart et al., 2021; Poore y Nemecek, 2018; FAO, 2011). Los alimentos deben cultivarse, cosecharse o capturarse, transportarse, procesarse, envasarse, distribuirse y cocinarse y los residuos luego deben eliminarse, etapas que provocan emisiones de GEI antropogénicos y requieren energía (Crippa et al., 2021). Los alimentos de origen marino se obtienen cada vez más lejos de donde se consumen, requiriendo además una proporción cada vez mayor de la productividad primaria del océano que sustenta toda la vida marina (Watson et al., 2015). La pesca también puede ser una fuente importante de emisiones de GEI, los barcos que viajan largas distancias o utilizan artes de pesca intensiva son fuentes importantes de contaminación y emisiones (Gephart et al., 2021; Blue Food Assessment, 2022). Las evaluaciones de GEI aplicadas a la pesca muestran que el transporte y el consumo de combustible de la actividad pesquera suelen constituir los impactos más importantes (Hospido y Tyedmers, 2005; Vázquez-Rowe et al., 2010). Los alimentos azules están subrepresentados en las evaluaciones ambientales de los sistemas alimentarios (Farmery et al., 2017).

USC DE COMPOSTELA

Existen diferentes herramientas para estimar el impacto que pueden originar los productos o servicios sobre el medioambiente y la emisión de GEI. Una de las herramientas de sostenibilidad más utilizadas es el Análisis del Ciclo de Vida (ACV) (Poernomo et al., 2020), que permite medir el impacto ambiental de un producto, proceso o sistema a lo largo de todo su ciclo de existencia. Se basa en la recopilación y análisis de las entradas y salidas de un sistema definido, y así obtener unos resultados que muestren sus impactos ambientales potenciales, con el objetivo de poder determinar estrategias para su reducción (Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco (IHOBE), 2009). Dependiendo de los propósitos, esta evaluación puede cubrir todo el ciclo de los productos o servicios (de la cuna a la tumba) o una sección (desde la cosecha hasta una planta de procesamiento) o de puerta a puerta (desde la entrada de materias primas hasta la salida de la planta de procesamiento) (Poernomo et al., 2020). En este ámbito de estudio es importante mencionar que se estableció, por parte de la Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés) un marco para estandarizar la metodología ACV según la familia de normas ISO 14040 dentro de la cual se distinguen 4 fases principales: Definición de Objetivos y Alcance, Desarrollo del Inventario de Ciclo de Vida (ICV), Evaluación del Impacto del Ciclo de Vida (EICV) e Interpretación (ISO, 2006). Cabe resaltar que es posible realizar estudios simplificados en los que se trabaje sólo con algunas de las etapas o fases señaladas, dependiendo principalmente de los objetivos del estudio y la información disponible para la aplicación de esta herramienta (Sanguinetti y Ortiz, 2014).

La fase de EICV es la dirigida a conocer y evaluar la magnitud y la significancia de los impactos ambientales potenciales de un sistema. En esta fase se emplea un método de evaluación para transformar los datos, recogidos en el ICV, en resultados de carácter ambiental. Es en definitiva la fase que caracteriza el resultado final del mismo y una de las que mayor controversia causa, ya que no existe un acuerdo común en la comunidad internacional para el establecimiento de un modelo único de evaluación de impactos ambientales (IHOBE, 2009). En este sentido, para el desarrollo de dicha fase existen a nivel científico diferentes metodologías de aplicación entre las que podemos mencionar RECIPE[54], CML 2001[55], IPCC[56] las cuales en mayor o menor medida también serán la base de nuestro trabajo en este capítulo.

Es importante señalar que el concepto de Huella de Carbono (HC) se deriva del concepto de Huella Ecológica y se podría sostener que es un subconjunto de esta. La HC mide la totalidad de GEI generados directa o indirectamente por un individuo, organización, evento o producto. Se debe entender la HC como una versión simplificada de un ACV, en el que en lugar de considerar varias categorías de impacto ambiental se considera únicamente una de ellas, la relativa a calentamiento global (IHOBE, 2009). En la práctica, siguiendo las referencias y metodologías para realizar un análisis ACV es posible calcular la huella de carbono de un servicio o producto, pero es preciso comentar que hoy en día también existen familias de normas ISO específicas para la cuantificación de la huella de carbono y emisiones GEI (ISO, 2018).

Dicho esto, se puede verificar la aceptación de la medición de la HC en diferentes trabajos previos dirigidos al sector pesquero y acuícola, contando con enfoques variados. Algunos presentan un perspectiva global, señalando que el sector pesquero emite entre 112 y 179 millones de toneladas de CO_2 a la atmósfera anualmente, lo que representa aproximadamente el 0,5% de las emisiones totales de GEI y alrededor del 4% de las emisiones globales de la producción de alimentos (Parker et al., 2018). Otros estudios se dirigen a los productos de una zona determinada, como a los productos noruegos procedentes de la pesca y acuicultura, que entre sus hallazgos concluyeron que el producto marino más eficiente fue el arenque enviado

[54] Más información en: https://www.rivm.nl/en/life-cycle-assessment-lca/recipe
[55] Más información en: https://www.universiteitleiden.nl/en/science/environmental-sciences
[56] Más información en https://www.ipcc.ch/

congelado a granel a Moscú, el que emitió 0,7 Kg CO_2 eq por kilogramo de producto comestible (Ziegler et al., 2013). Otros trabajos se orientan a especies concretas, como a la merluza en España, que señala que las emisiones totales de GEI procedentes de la producción y la cadena de valor de la merluza en 2017 fueron de 681 Kt CO_2 eq, con una intensidad de emisión de 4,42 Kg CO_2 eq por kilogramo de pescado entero (Aragão, Saralegui-Díez, et al., 2022)

A lo largo de nuestra investigación ha quedado demostrada la importancia de España en todo lo referente a los productos del mar, lo que como es evidente también incluye la pesca de captura marina en congelado. La pesca en congelado es realizada fundamentalmente por la flota que pesca en aguas internacionales y caladeros de terceros países. En ese sentido una especie de gran importancia para este tipo de flota, y por supuesto para el mercado español, es el calamar argentino[57] (*Illex argentinus*) que se captura casi en su totalidad en la zona FAO 41[58] que se corresponde con el océano atlántico sudoccidental. Es una especie que tiene un ciclo de vida de aproximadamente un año y que posee una distribución geográfica entre los 23°S y 54°S a lo largo de la plataforma y talud continental **(**Figura 4.1), ubicándose la mayor biomasa entre los 35°S y 52°S (Allega et al., 2020). Dicha distribución abarca la Zona Económica Exclusiva (ZEE) de Argentina, Uruguay, Brasil e Islas Malvinas/Falkland, además de las aguas internacionales adyacentes, por esta razón se le considera un "recurso transfronterizo o transzonal". Se trata de una de las pesquerías de calamar más importantes, llegando en los años de mayor abundancia a representar la especie con mayor volumen de capturas de calamar en todo el mundo (Dunne, 2017; Dunne, 2018)

Figura 4.1 Distribución geográfica del calamar argentino (*Illex argentinus*)



Fuente: Comisión Europea (2021) en base a información de FAO

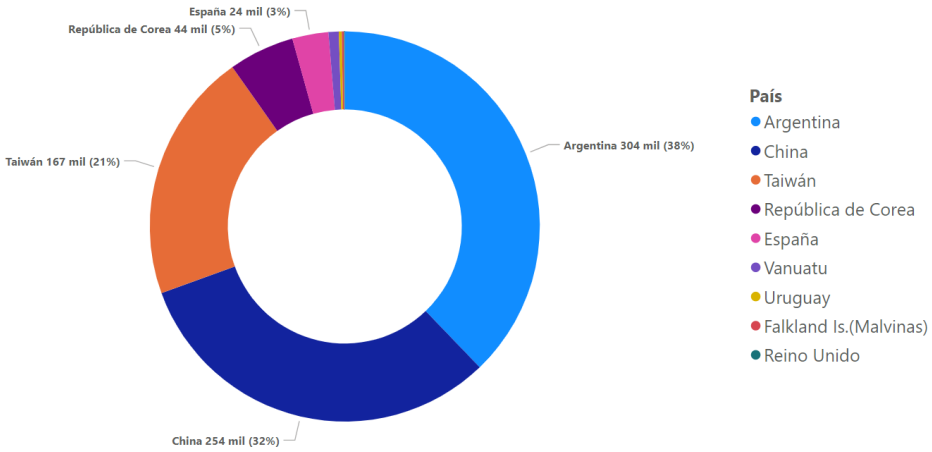
[57] Tiene otras denominaciones, pero en este capítulo utilizaremos "calamar", respetando la forma local de su denominación.
[58] División de las agua marinas y continentales en zonas de pesca realizada por la FAO, asignándoles códigos de 2 dígitos, actualmente constan 27 zonas. Más información en: https://www.fao.org/cwp-on-fishery-statistics/handbook/general-concepts/main-water-areas/en/?page=19&0=

Para Argentina la especie representa la segunda en importancia luego de la merluza argentina (*Merluccius hubbsi*), habiendo otorgado ingresos promedio de 150 millones de dólares por año en el período 2005-2015. Para las Islas Malvinas/Falkland es un componente esencial de su estructura económica dado que la industria pesquera contribuye aproximadamente al 50% de su PBI anual, siendo la mayor fuente de ingresos del gobierno la venta de licencias a buques extranjeros, en donde el *Illex argentinus* reporta la mitad de las capturas en el área de explotación de dichas islas (Dunne, 2018).

La elección de esta especie se respalda fundamentalmente porque su captura se realiza por la flota española de manera exclusiva en congelado, cuestión que no ocurre con otras especies de importancia en el mercado español que se capturan en fresco en volúmenes mayores que en congelado. La extracción en congelado de la especie era una condición que buscábamos en línea con la esencia de nuestra investigación y así poder medir su eficiencia ambiental.

Es preciso mencionar que hasta 1977 el calamar argentino fue capturado como acompañante de la pesca de merluza argentina con desembarcos que no superaban las 5.000 toneladas y satisfacían la demanda de Argentina y Uruguay (Brunetti, 1990). A partir de 1978 se intensificó la demanda externa y la magnitud de las capturas, lo que alentó el arribo de flotas extranjeras. El interés por este cefalópodo continuó y los desembarcos alcanzaron un máximo cercano a las 350.000 toneladas en las temporadas de los años 1987 y 1988. Por otro lado, en países como España, Portugal o Italia en donde históricamente se prefirió el consumo de las distintas especies de "loligínidos"[59], debido a la calidad de su carne, comenzaron a inclinarse por el *Illex argentinus* debido su precio inferior en el mercado (Brunetti et al., 1999). No se debe olvidar que España, con una gran flota de larga distancia ya en aquellos años, tenía presencia en esos caladeros en busca de la merluza lo que consecuentemente llevó a interesarse en otras especies, entre estas el calamar argentino. Veamos en cifras lo que representa esta pesquería para el mundo y para España, nos remitiremos a los 3 últimos años del período que venimos estudiando en la tesis, es decir, del 2017 al 2019 (Figura 4.2). La pesca mundial acumulada en esos años de *Illex argentinus* ascendió a unas 803.000 toneladas, siendo el año 2017 en el que se reportaron las mayores capturas, con casi de 333.000 toneladas (FAO, 2023c).

Figura 4.2 Participación captura marina del calamar argentino (*Illex argentinus)* a nivel mundial (2017-2019)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de FAO (FAO, 2023c)

[59] Calamares pertenecientes taxonómicamente a la familia Loliginadae, destacando las especies *Loligo spp*.

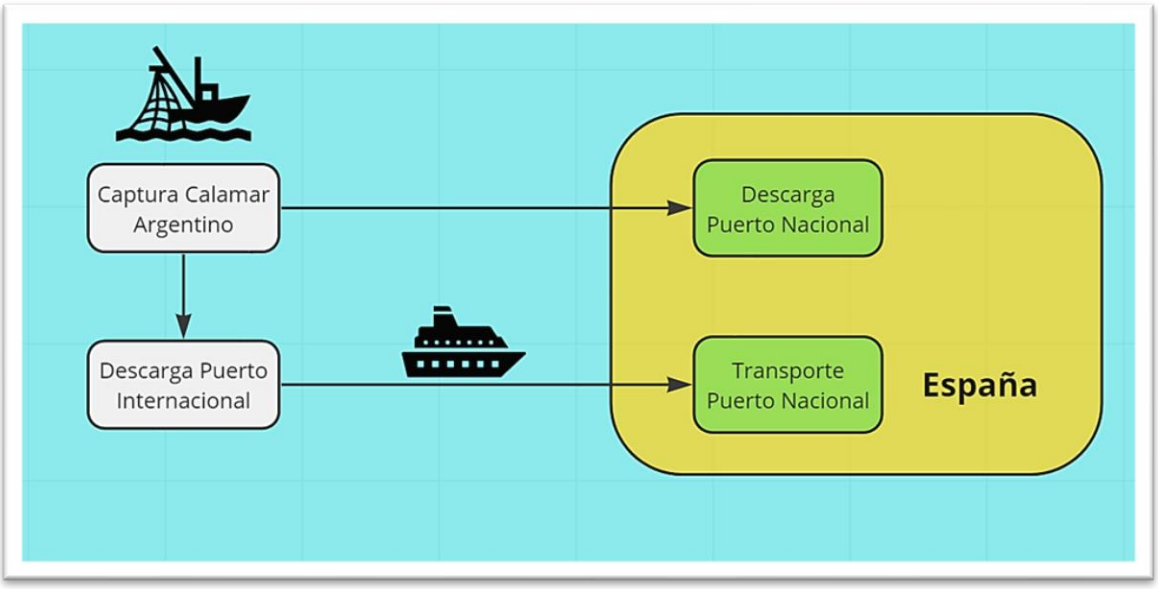
En esos años participaron de esta pesquería a nivel mundial 9 países, entre ellos Argentina, China y Taiwán concentraron casi el 90% de las capturas acumuladas. España ocupó, tanto en el acumulado como en todos los años, el quinto lugar con un porcentaje que en promedio rondó el 3% de las capturas globales.

El **objetivo principal** de este capítulo consiste en realizar una estimación de las emisiones GEI generadas por la flota española dedicada a la pesca en congelado del calamar argentino, basando esta evaluación en un período de 5 años. Los valores obtenidos serán comparados con otros estudios de referencia dentro del sector pesquero, a efectos de conocer su eficiencia ambiental y poder trazar algunas ideas dirigidas a su reducción.

4.2 MATERIAL Y MÉTODOS

Para los fines propuestos, el sistema que hemos definido incluirá la pesca de captura en congelado del *Illex argentinus* realizado por la flota pesquera española[60] y el transporte internacional hacia España para las descargas de esta especie realizadas por barcos de dicha flota en puertos internacionales (Figura 4.3), todo ello para el período de 2015 a 2019. La decisión de trabajar con este espacio temporal responde la aleatoriedad de la pesca, lo que se traduce en que los volúmenes pescados pueden variar considerablemente de un año a otro disponiendo de los mismos recursos y capacidades para la captura, por lo que vemos necesario rescatar las diferentes situaciones que pueden ocurrir, lo que conseguimos realizando una estimación promedio para ese grupo de años.

Figura 4.3 Definición del sistema analizado para el calamar argentino (*Illex argentinus*)



Fuente: Elaboración propia

Esto significa que se realizará un análisis simplificado, centrándonos en la etapa de evaluación propiamente dicha de lo que sería un análisis ACV, y dirigido a una fase específica respecto de todo el ciclo productivo del calamar argentino, en este caso la pesca de captura y su puesta a disposición en territorio español. Por lo tanto, no se incluye ningún tipo de pesca descargada en fresco, ni las importaciones realizadas por España de esta especie, ni los posteriores procesos

[60] Que enarbolan el pabellón español, quedan excluidas las embarcaciones bajo sociedades mixtas con otros pabellones a pesar de que puedan ser de casas armadoras españolas.

de transformación que se le puedan efectuar o su distribución y/o exportación. Es importante señalar que tampoco son materia de esta evaluación las emisiones de carbono durante las operaciones de la pesca de arrastre debido a la resuspensión de los sedimentos del fondo marino, aunque estudios académicos sugieren que esta remineralización podría ser una fuente importante de emisiones de CO_2 (Sala et al., 2021).

Los datos del calamar argentino capturado y desembarcado por la flota española proceden de los informes y documentos que publica el Comité Científico, Técnico y Económico de Pesca (STECF, por sus siglas en inglés), departamento que sirve de apoyo a decisiones que se puedan adoptar respecto de la Política Pesquera Común (PPC), todo ello dentro de la Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca[61]. Estos datos son proporcionados por los propios estados miembros de la Unión Europea (UE) de conformidad con las disposiciones del marco de recopilación de datos (Reglamento (CE) 199/200862). Dichos informes también contienen información de utilidad como son los datos de capacidad, esfuerzo pesquero o subzonas de pesca en función de la clasificación elaborada por la FAO. La información respecto de los puertos de desembarque fue obtenida a través de las entidades que agrupan a los armadores españoles que pescan esta especie, apoyándonos además de información reportada en artículos científicos publicados

Finalmente, a efectos de este capítulo, se trabajará bajo el supuesto de que los volúmenes descargados en puertos internacionales siguen el mismo tránsito y utilizan el mismo medio de transporte que los volúmenes importados desde dichos países dentro del comercio internacional.

4.2.1 Cálculo de la Huella de Carbono

Para obtener la HC, convertiremos en emisiones de GEI el consumo de combustible de la flota española en las operaciones de pesca y la distancia recorrida para el transporte hasta España de la pesca descargada en puertos internacionales. En este estudio consideraremos como Unidad Funcional (UF) la cantidad de CO_2 equivalente (CO_2 eq) emitida por un kilogramo de calamar argentino entero. Se aplicarán una serie de conversores ampliamente utilizados dentro de esta temática siguiendo lo indicado por diferentes metodologías que han ido marcando las pautas del conocimiento del análisis ACV, como puede ser la metodología RECIPE (Huijbregts et al., 2017), pero sobre todo guiándonos de las directrices desarrolladas por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés).

4.2.2 Cálculo de emisiones de Gases de Efecto Invernadero procedentes de la pesca de captura y el transporte del calamar argentino congelado

Las emisiones de GEI de las capturas del calamar argentino se calcularon en función del consumo de combustible de los buques pesqueros, lo que incluye la pesca, el transporte desde la zona de pesca hasta el puerto de desembarque y el viaje de ida con el barco vacío, asumiendo que dicho consumo representa la parte fundamental de las emisiones GEI generadas (Aragão, Saralegui-Díez, et al., 2022; Vázquez-Rowe et al., 2010). Los datos sobre el consumo de combustible se obtuvieron desde informes y documentos del STECF (STECF, 2022b; STECF, 2018b; STECF, 2021b) que proporcionan un perfil detallado para cada segmento de flota operando en diferentes zonas de pesca.

Como cada segmento captura más de una especie, fue necesario atribuir el consumo de combustible de manera ponderada entre las diferentes especies capturadas. Para ello se utilizó

[61] Dirección perteneciente a la Comisión Europea, más información en: https://commission.europa.eu/about-european-commission/departments-and-executive-agencies/maritime-affairs-and-fisheries_en

[62] Más información en: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32008R0199

la técnica de "asignación de coproductos" atendiendo al volumen o masa de la pesca capturada (Ayer et al., 2007). Se realizará esta atribución para el período de 5 años definido (2015-2019), centrándonos específicamente en las especies objetivo que captura el segmento de flota correspondiente.

Para obtener las emisiones GEI relacionadas con este consumo de combustible se siguieron las recomendaciones, metodología y conversores señalados por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2006b), apoyándonos además del informe de Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de España (INGEI) (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2023) y de Aguilera (Aguilera et al., 2019). Partimos de la siguiente fórmula:

$$E_{GHG} = AD * EF_{GHG} \quad \ldots\ldots\ldots (1)$$

Donde E_{GHG} es el valor calculado de emisión; AD es el dato de actividad y EF_{GHG} es el factor de emisión. La elección del IPCC como base de nuestros cálculos se fundamenta en que esta entidad dirige su enfoque a la categoría de impacto ambiental de "Cambio Climático" poniendo especial énfasis en la acción de los combustibles fósiles, siendo estos los que mueven los sistemas de energía de la mayoría de las economías del mundo (IPCC, 2006a).

En base a esto, existe un detalle a considerar a efectos de adaptar la fórmula (1) y es que los datos de actividad se suelen obtener en unidades físicas como pueden ser toneladas o litros, pero es necesario convertirlas a unidades de energía. Para ello, se debe hacer uso de los valores caloríficos. Las directrices del IPCC recomiendan utilizar los denominados Valores Caloríficos Netos (NCV, por sus siglas en inglés), expresados en unidades del sistema internacional. Luego, la fórmula antes indicada se podría expresar de la siguiente manera:

$$E_{GHG} = AD * NCV * EF_{GHG} \quad \ldots\ldots\ldots (2)$$

Al dirigirnos a la pesca de captura podemos adaptar la fórmula (2) según nuestros intereses, conociendo además que como dato de actividad (AD) consideraremos los valores de los litros de combustible (diésel) utilizado y las toneladas de calamar descargado, lo que nos permite expresar nuestra fórmula de la siguiente manera:

$$E_{GHG\ pesca} = \left(\frac{V_{diésel}}{M_{calamar}}\right) * M_{calamar} * NCV_{diésel} * EF_{GHG\ diésel} \quad \ldots\ldots\ldots (3)$$

En donde $V_{diésel}/M_{calamar}$ denota los litros de combustible consumidos por tonelada de calamar argentino capturado, $M_{calamar}$ denota la masa de calamar argentino capturado en la zona de pesca de interés expresada en toneladas, $NCV_{diésel}$ es el valor calorífico neto del diésel, es decir, la energía contenida en cada unidad de masa o volumen de diésel, dato necesario a efectos conversores y está expresado en Megajulios (MJ) por litro y $EF_{GHG\ diésel}$ es el factor de conversión correspondiente al diésel expresado en Kg de CO_2 eq por MJ y que en nuestro caso procederá del INGEI.

En cuanto al transporte a España de los volúmenes de calamar argentino descargado en puertos internacionales, las emisiones de GEI se calcularon atendiendo al medio de transporte utilizado, el que a su vez se asocia a conversores propuestos en artículos de investigación revisados (Pérez Neira, 2016; Aguilera et al., 2015).

Para realizar esto aplicaremos la fórmula (4), según recomendaciones de diferentes autores (Aragão, Saralegui-Díez, et al., 2022; Pérez Neira, 2016), multiplicando la distancia recorrida y el volumen transportado por el valor del conversor adecuado:

$$GHG_{transporte} = GHG_{md} * D * M_{calamar} \quad \ldots\ldots\ldots (4)$$

Donde $GHG_{transporte}$ son las emisiones derivadas del transporte, GHG_{md} hace referencia al conversor empleado según el tipo de transporte expresado en Kg CO_2 eq/Tm*km, D es la distancia estimada entre el puerto internacional de descarga y el puerto español de destino expresada en kilómetros y $M_{calamar}$ hace referencia a la masa de calamar transportado en toneladas. Respecto a la distancia estimada, la información recopilada nos indica que la descarga internacional se realizó mayoritariamente en Uruguay, por lo que a efectos de simplificar los cálculos se ha estimado una distancia desde un puerto principal de dicho país (Montevideo) a un puerto principal de recepción de congelado en España (Vigo), la que se ha definido 10.060 Km[63].

De igual forma, nuestros cálculos se han realizado basados en los supuestos de que esta pesca congelada se descarga en el puerto internacional desde el cual se embarcará hacia España en contenedores Reefers[64], por lo que este medio de transporte es el que aportará el conversor necesario que es de 0,02 Kg CO_2 eq/Tm*Km que procede de los artículos antes citados. Es importante mencionar que en estos cálculos no estamos considerando transportes internos en el país de origen y tampoco posibles almacenajes o movimientos en puerto previos al embarque.

4.3 RESULTADOS

Desde los informes consultados (STECF) podemos saber la clasificación de los segmentos de flota que pertenecen a las UE y que realizan capturas en diferentes caladeros, clasificación que como se indicó anteriormente nos permite conocer más información de valor, lo que incluye la técnica o artes de pesca utilizadas.

Observando estos datos se verifica que el segmento flota española que ha capturado en congelado el *Illex argetinus* posee el código "ESP OFR DTS40XX NGI"[65] y que efectivamente ha operado, fundamentalmente, en la zona FAO 41. Dentro de dichas capturas se contabilizan una gran cantidad de especies, pero son dos las de mayor importancia, la merluza argentina (*Merluccius hubbsi*) y el calamar que centra nuestro interés. Ambas se consideran especies objetivo o prioritarias, por lo que en nuestro análisis asumiremos que el esfuerzo de este segmento se dirige a la extracción de dichas especies.

Eso significa que el resto de la pesca se considerará incidental o "Bycatch", a pesar de que en algunos años se puedan obtener volúmenes considerables de algunas especies[66]. En los anexos de este capítulo se puede observar la Tabla TA4.1 que nos muestra el volumen de capturas de las diferentes especies realizadas en los 5 años (2015-2019) por este segmento de la flota española en la zona indicada.

Tal como se comentó anteriormente, a efectos de nuestro estudio, el dato del esfuerzo pesquero que nos interesa es la energía en términos de combustible consumido y nuestra fuente reporta un dato anual para el total de las capturas. De ahí que sea necesario realizar una atribución del combustible consumido, asignando un valor a la pesca de la especie de nuestro

[63] Distancia estimada en base a información brindada por diferentes empresas dedicadas a la logística de transporte marítimo.
[64] Termino usado en el sector de la logística que hace referencia a un contenedor refrigerado para el trasporte marítimo de perecibles, posee maquinaria eléctrica incorporada que permite mantener una temperatura específica en su interior.
[65] Código que hace referencia a arrastreros o cerqueros de eslora mayor a 40 metros que faenan en otras regiones pesqueras, que no cuentan con un indicador geográfico definido.
[66] En efecto, se pueden obtener volúmenes importantes de otras especies entre las que podemos destacar, en los datos que hemos obtenido, a la Nototenia (Longtail southern cod). Si bien no es una especie prioritaria para dicho segmento, contaría con una salida comercial en los mercados internacionales.

interés, aplicando para ello la mencionada técnica de "asignación de coproductos" en función del volumen capturado.

La Tabla 4.1 muestra el volumen de captura anual de las dos especies objetivo, el promedio para el período considerado y los porcentajes que han representado sobre el total dichos promedios. A partir de estos datos, estimamos que el calamar argentino fue responsable del 14% del total, cifra que relacionaremos al esfuerzo pesquero.

Tabla 4.1 Volumen de captura (Tm) principales especies objetivo zona FAO 41 realizada por segmento de flota ESP OFR DTS40XX NGI

Especie	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Promedio anual	% Sobre Captura Anual
Merluza argentina	46.500	52.184	46.488	69.768	98.290	62.646	**86%**
Calamar argentino	23.762	2.404	11.395	9.378	2.806	9.949	**14%**
Captura Anual	70.262	54.587	57.883	79.147	101.096	72.595	**100%**

Fuente: Elaboración propia en base a datos de STECF

El dato del gasto energético se obtiene en litros de combustible consumidos al año por el segmento definido, por lo que en nuestro caso ese total de litros se debe relacionar sólo a las capturas de las especies objetivo. Esto es una cuestión importante, puesto que se asume que todo ese gasto energético estaba destinado a las especies prioritarias, lo que se traduce en que al capturar otras especies en las faenas de pesca se efectuó un consumo de combustible que no obtuvo los resultados esperados.

Los litros de combustible consumidos en cada año del período definido y su relación con las toneladas totales capturadas considerando ambas especies objetivo (STECF, 2018b; STECF, 2021b) se pueden observar en la Tabla 4.2.

Tabla 4.2 Combustible consumido anualmente por segmento de flota ESP OFR DTS40XX NGI en zona FAO 41 asignada a especies objetivo

Año	Combustible consumido (Litros)	Capturas totales (Tm)	Esfuerzo pesquero (Litros/Tm)
2015	92.122.399	70.262	1311
2016	55.214.614	54.587	1011
2017	60.503.451	57.883	1045
2018	51.161.944	79.146	646
2019	68.704.046	101.096	680

Fuente: Elaboración propia en base a datos de STECF

Desde la última tabla se deduce que el esfuerzo promedio del segmento en el período definido, dedicado a las especies objetivo, fue de 939 Litros/Tm. Luego, considerado el porcentaje antes calculado (14%), se asignarán 131 Litros/Tm al gasto energético promedio empleado en la captura del calamar argentino en el período en cuestión.

Respecto los puertos de descarga de estas capturas, personal consultado que pertenece a las entidades que agrupan a los armadores pesqueros faenando en esta zona reportan que del total de dichas capturas entre un 90% a 95% se desembarcaron en puertos internacionales y el resto en puertos españoles.

Esta última información concuerda con el dato de uno de los estudios de referencia que estamos considerando, en donde se señala que el año 2017 este segmento descargó un 93% de sus capturas en dichos puertos internacionales (Aragão, Saralegui-Díez, et al., 2022). Este

último dato fue el utilizado para calcular el volumen transportado y por ende las emisiones GEI originadas en dicho transporte hacia España.

4.3.1 Emisiones de Gases de Efecto Invernadero generadas por la pesca de captura y transporte del calamar argentino congelado

Las emisiones totales de GEI asociadas a la pesca de calamar argentino y el posterior transporte a España de la descargas realizadas en puertos internacionales fue de 5,41 Kt CO_2 eq. Las emisiones asociadas sólo a la pesca de captura fueron de 3,55 Kt CO_2 eq, las que se calcularon aplicando la fórmula (3). Los valores utilizados se pueden observar en la Tabla 4.3.

Gran parte de esa pesca fue descargada en puertos internacionales y luego se transportó a territorio español, lo que generó unas emisiones de 1,86 Kt CO_2 eq, las que se calcularon aplicando la fórmula (4). Los valores utilizados se pueden observar en la Tabla 4.4.

Tabla 4.3 Valores de cálculo de emisiones de Gases de Efecto Invernadero en pesca captura del calamar argentino congelado

$V_{diésel}/M_{calamar}$	$M_{calamar}$	$NCV_{diésel}$	$EF_{GHG\ diésel}$
131 Litros/Tm	9.949 Tm	36,6 MJ/Litros	0,0741 Kg CO_2 eq/MJ

Fuente: Elaboración propia en base a datos de STECF, IPCC e INGEI

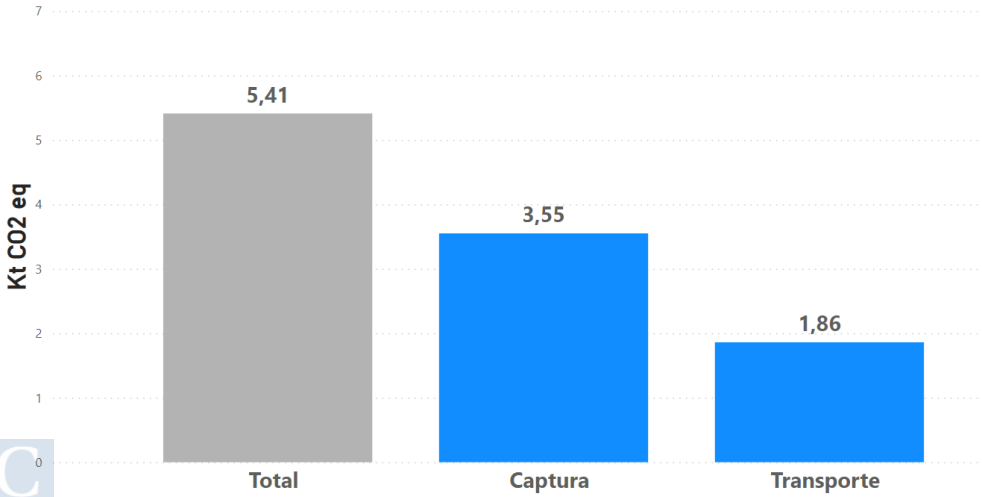
Tabla 4.4 Valores de cálculo de emisiones de Gases de Efecto Invernadero en transporte del calamar argentino congelado

GHG_{md}	D	M_{pota}
0,02 Kg CO_2 eq/Tm*Km	10.060 Km	9.253 Tm

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Pérez Neira (2016), Aguilera et al. (2015) y Aragão, Saralegui-Díez, et al. (2022)

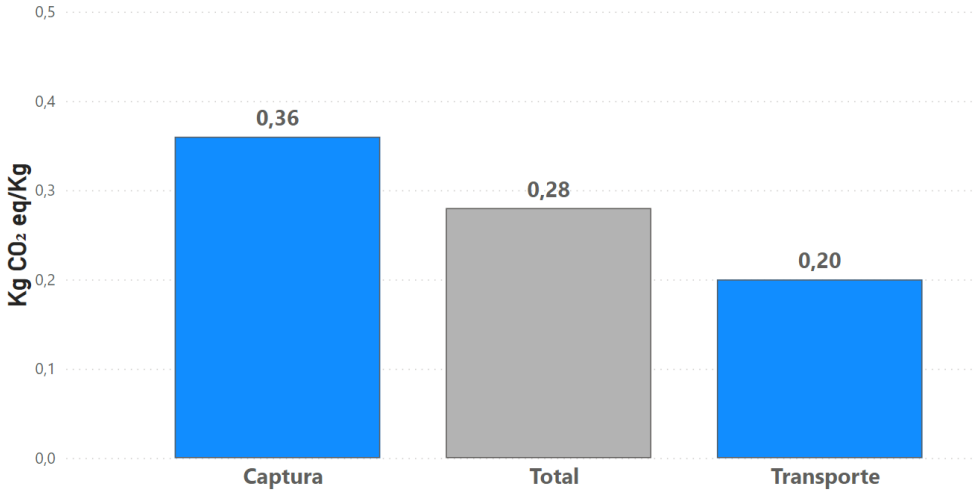
Los resultados antes señalados, además de los valores de intensidad de emisión obtenida respecto de la UF para cada etapa, se pueden observar en las Figuras 4.4 y 4.5.

Figura 4.4 Emisiones Gases Efecto Invernadero generadas por sistema definido para el calamar argentino congelado (2015-2019)



Fuente: Elaboración propia

Figura 4.5 Intensidad de emisiones generadas por sistema definido para el calamar argentino congelado (2015-2019)



Fuente: Elaboración propia

4.4 DISCUSIÓN

En la constante búsqueda de reducir las emisiones gases contaminantes al medioambiente un primer paso consiste en saber en qué medida las diferentes pesquerías contribuyen a dichas emisiones, a efectos de poder plantear medidas de mitigación. Este capítulo se dirige a específicamente a un sistema definido dentro de la pesquería del calamar argentino en congelado, teniendo en cuenta que la quema de combustible es la fuente principal de emisiones GEI, en línea con estudios realizados en años recientes (Parker et al., 2018; Greer et al., 2019).

El valor obtenido de 3,55 Kt CO_2 eq para la pesca de captura está en línea con lo reportado en estudios de características similares. La pesca de merluza argentina en congelado realizada por flota española en el mismo caladero y descargada en puertos internacionales generó, en 2017, emisiones de aproximadamente de 12,5 Kt CO_2 eq (Aragão, Saralegui-Díez, et al., 2022). Esta cifra se calculó dentro de un sistema más amplio, que incluía a toda la cadena de suministro de esta especie en España, pero nos hace ver que tras esa mayores emisiones subyace un consumo de combustible más elevado. Este mayor esfuerzo reportó ese año capturas de merluza argentina, en dicho caladero, sensiblemente superiores a las de otras especies, cuestión que también hemos reportado en este capítulo[67]. Algo similar ocurre con el indicador de intensidad de emisiones, que en nuestro caso obtuvo un valor para la captura en congelado de 0,36 Kg CO_2 eq por Kg de calamar entero, inferior a los datos reportados para la merluza en el estudio antes señalado, lo que está directamente relacionado a la menor intensidad de combustible empleada en esa fase de nuestro sistema. La diferencia es aún mayor respecto a otros alimentos animales de origen terrestre donde, por citar un ejemplo, en España el 2019 la producción de carne de vacuno fresca presentó una intensidad cercana a los 19 Kg CO_2 eq por kilogramo de carne (FAO, 2023a), lo que estaría en línea con lo reportado por otros autores respecto de que en comparación con otras fuentes de proteína animal, los productos de origen marino destinados al consumo humano producen emisiones de GEI relativamente más reducidas (Parker et al., 2018).

[67] Las toneladas extraídas de merluza para ese año se pueden observar en la tabla 4.1.

Poniendo el foco en los productos de origen marino, estudios de carácter global han referenciado esta intensidad de emisión para diferentes grupos de especies a nivel mundial. Para los cefalópodos, en general, la sitúan en 2,8 Kg CO_2 eq/Kg para el año 2011, pero aparte de incluir más especies, diversas técnicas de pesca, considerar producto fresco y congelado conjuntamente etc., el valor de intensidad en el uso de combustible estuvo por encima de los 600 litros por tonelada (Parker et al., 2018), por lo que vistas las diferencias nuestros resultados estarían dentro de la coherencia.

En el sistema que hemos definido, la pesca de captura ha reportado mayores emisiones que el transporte hacia España de la pesca descargada en puertos internacionales, lo que está en línea con lo que reportan otros estudios (Vázquez-Rowe et al., 2012; Aragão, Saralegui-Díez, et al., 2022). En este punto es relevante mencionar que la técnica que se utilice influirá en un mayor o menor uso de energía lo que posteriormente llevará a incrementar las emisiones de GEI. En ese sentido, la pesca de "arrastre", que es la técnica utilizada para la extracción del calamar argentino, ha evidenciado los niveles más elevados de emisiones en pesquerías de otras especies (Park et al., 2015; Altiok et al., 2021). Esto se vincula a que esta técnica es menos selectiva, a lo que además se deben añadir las operaciones abordo, todo lo cual incrementa la demanda de energía. Lo dicho nos retrotrae nuevamente a la incertidumbre que posee la actividad pesquera extractiva, traducida en que los volúmenes capturados de un año a otro pueden variar considerablemente en virtud de diferentes factores, muchos de ellos no controlables. En todo caso, los resultados obtenidos en términos ambientales son compatibles con el hecho de que este segmento de flota posee una rentabilidad económica aceptable (STECF, 2019). Esto nos habla también de un material humano con conocimientos y experiencia, dedicado a intentar sacar el máximo rendimiento a los medios técnicos con los que cuentan.

En el transporte tiene especial importancia la modalidad empleada y en ese contexto el transporte realizado por vía marítima en contenedores refrigerados, forma utilizada por el calamar argentino, ha demostrado ser la opción menos contaminante a diferencia de otros tipos de transporte como puede ser el terrestre o aéreo (Aragão, Saralegui-Díez, et al., 2022), lo que también estaría detrás de los mejores resultados de esa etapa dentro de nuestro sistema. En el segundo capítulo de la presente tesis dedicado al análisis de redes también hemos podido obtener un dato que queremos rescatar, nos referimos al carbono incorporado a los flujos de comercio bilateral (EC, por sus siglas en inglés), y que utiliza el enfoque del balance de materiales (Sato, 2014). En los datos extraídos desde la base CHRTD y tratados en el entorno de programación R también se calcularon estos valores de EC para los flujos de comercio entre países. En el caso del flujo de exportación desde Argentina hacia España para el año 2019 considerando el código arancelario "030799", de "Invertebrados acuáticos no especificados en otra parte, congelados o en conserva" dentro del cual se incluiría el calamar argentino, se obtuvo un valor de 31,5 Kt de CO2 incorporado[68]. Sin embargo, el cálculo de este valor incluye además del transporte la producción en congelado en origen, gran parte de la cual es realizada en fábricas en tierra, lo que dispararía el valor del dióxido de carbono generado. En todo caso, los volúmenes procesados son más elevados que los capturados por la flota española y terminan siendo trasportados a territorio español.

Todo esto nos pone en la pista de la gran dependencia de países como España, representado en el consumo de su población y en las necesidades de materia prima de su industria transformadora, de especies procedentes de fuentes extranjeras. Esto lleva a debate el gran peso

[68] El EC brinda el carbono incorporado en términos CO_2, por su parte el "CO_2 equivalente" según el impacto ambiental tenido en cuenta considera el efecto de otros gases GEI. Nuestra investigación se basa en el impacto de "Cambio Climático" que considera sólo el efecto del dióxido de carbono, de ahí que podamos comparar estas cifras.

que tiene la logística del transporte en las cadenas de suministro de los productos de origen acuático, los que para llegar a su destino final pueden recorrer cientos o miles de kilómetros (Madin y Macreadie, 2015), con los impactos ambientales que esto ocasiona.

Esta pesca continuará siendo necesaria por lo que, considerando que el combustible es el factor energético que contribuye más negativamente al medioambiente y además genera el mayor coste operativo para los armadores pesqueros (Greer et al., 2019), el foco debería dirigirse a mejorar la eficiencia de las embarcaciones, tanto las dirigidas a realizar el transporte y especialmente las dedicadas a las faenas pesqueras. Esto último se vincula a la actual necesidad que existe en España de renovar la flota, lo que también incluye descarbonizar a dicha flota a efectos de hacerla más sostenible (MAPA, 2023). Este punto aborda cuestiones más amplias, ya que se hace necesaria una transformación estructural que se logra con el tiempo y que implica asumir retos técnicos, tecnológicos y desde luego financieros (Novoa, 2023), con la participación de los diferentes agentes del sector, especialmente la administración.

Precisamente la gestión pesquera, desde todos los niveles de la administración, es otro aspecto relevante y haría falta la adopción de medidas que tengan en cuenta las emisiones de GEI y el cambio climático, reconsiderando el actual punto de referencia basado fundamentalmente en el RMS[69] y poder avanzar hacia una gestión de océanos en lugar de una gestión de pesquerías, promoviendo así los servicios climáticos de los océanos (Aragão, López-López, et al., 2022). Prueba de ello lo observamos en la UE, en concreto desde la PPC, pues a pesar de haber destacado la necesidad de alejarse de la gestión tradicional de una sola población para aplicar un enfoque ecosistémico de la pesca (Prellezo y Curtin, 2015) aún se echa en falta que dicha política comunitaria aborde de lleno todo lo que implica las emisiones GEI y el cambio climático en la sostenibilidad de la pesca, aspecto que ya hacen notar y reclaman diferentes entidades pesqueras desde España (Industrias Pesqueras, 2023).

Algo similar ocurre desde la gestión comercial, cuestión que es de ámbito compartido entre el sector público y privado, en donde la oferta de los productos del mar aún no presta demasiada atención a dar a conocer que un determinado producto cuenta con una menor HC que otros. El brindar información sobre aspectos de la sostenibilidad de los productos pesqueros puede llevar a un fabricante o procesador a diferenciarse y a los consumidores a valorar y adquirir un producto con menor impacto ambiental (Vázquez-Rowe et al., 2013; Roheim y Zhang, 2018). De la misma manera, incluir esta información en campañas de concientización respecto de los productos del mar también podría generar una serie de beneficios clave tanto para el consumidor como para los procesadores (Madin y Macreadie, 2015). Son caminos que el sector pesca en general debe seguir de cara a mejorar la aceptación de los productos marinos y por ende promover su consumo.

4.5 RECAPITULACIÓN

El capítulo final de la tesis doctoral aborda el aspecto ambiental, que consideramos necesario en una investigación de esta índole, y se dirige a estimar la HC de la pesca en congelado del calamar *Illex argentinus*.

Nos hemos basado en la metodología del ACV, desde la cual se deriva la estimación de la HC, y hemos utilizados fuentes de datos procedentes de la UE para realizar nuestros cálculos. Un elemento clave de este análisis es la definición del sistema, que en nuestro caso engloba la pesca de captura en congelado realizada por un segmento de la flota española y la disposición de esta captura en territorio español, lo que nos lleva a incluir el transporte de gran parte de esta

[69] Hace referencia a rendimiento máximo sostenible, enfoque de largo plazo que consiste en fijar porcentajes de capturas que permitan a las poblaciones de peces reproducirse con el fin de garantizar la explotación de estas en condiciones económicas, medioambientales y sociales sostenibles.

captura descargada en puertos extranjeros. Otro aspecto relevante es la asunción de que el gasto del combustible es el factor principal en la emisión de los GEI. En ese sentido, teniendo en cuenta la aleatoriedad de la pesca, se ha realizado una estimación promedio para una serie de 5 años y así rescatar las diversas situaciones que pueden ocurrir en diferentes años, lo que nos hace ver que cada temporada de pesca presenta comportamientos muy variables.

Los resultados obtenidos indican que las emisiones de GEI de esta especie, para el sistema definido, no son elevadas comparadas con otras especies pesqueras y respecto de otros alimentos de origen terrestre, pero desde luego siempre se puede ser más eficiente. Precisamente a esto último se dirige la discusión, haciendo notar que diferentes aspectos como la técnica de pesca empleada o la forma utilizada para realizar el transporte influirán en un mayor esfuerzo pesquero en términos de combustible, lo que conducirá a mayores emisiones y por ende a una contaminación más elevada. Lo dicho nos lleva a discutir la necesidad de incluir la contaminación por combustibles fósiles dentro de la gestión pesquera, así como la necesidad futura de incorporar energías limpias en los sistemas productivos vinculados a la pesca.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y FUTURA INVESTIGACIÓN

5.1 CAPÍTULO 1. ESTADO DEL ARTE SOBRE LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DEL MAR CONGELADOS: UN ENFOQUE DE MERCADO

Considerando que la búsqueda realizada abarcó casi 70 años a nivel global, entre 1950 y 2019, nuestros resultados nos llevan a concluir que la industria de los Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (PPAC) ha sido poco estudiada desde un enfoque de mercado o al menos ha recibido poca atención académica y, por lo tanto, no se conoce al detalle su desempeño.

La perspectiva de las publicaciones varió considerablemente y los grupos de investigación que las desarrollaron tuvieron un carácter multidisciplinar, aun así, se puede sostener que la economía fue la disciplina más relevante pues se contabilizó en la mayor cantidad de publicaciones analizadas (54%).

Más del 75% fueron estudios empíricos y EE.UU. fue la referencia en la publicación de estos estudios, ya que produjo más del 36% de ellos. Este país cuenta con el mayor gasto anual en investigación y desarrollo respecto de su PIB y es en donde se crean entornos más favorables que fomentan la transferencia de conocimiento, factores que estarían detrás de esta mayor producción.

La mayoría de los documentos analizaban especies variadas, pero debemos destacar al salmón como la especie más estudiada.

La comercialización fue la actividad económica más destacada, dentro de esta la comercialización minorista fue la más abordada en todas estas publicaciones. Dichas publicaciones se desarrollaron principalmente a nivel nacional e internacional, teniendo como parámetro más utilizado al precio en su tarea de hacer seguimiento al mercado de los respectivos productos del mar congelados a los que se hacían mención. En ocasiones, el precio se relacionaba con volúmenes de producto o incluso con diferentes atributos de estos, a efectos de transmitir de una mejor manera las ideas del estudio.

Nuestros hallazgos demuestran que existe una brecha de conocimiento dentro de la literatura publicada respecto de la industria de los productos del mar congelados con un enfoque de mercado. Esto se hace más notorio si tenemos en cuenta la relevancia de esta industria en su conjunto, no sólo para la economía de muchos países en particular sino también de manera global, apoyados en su creciente comercio internacional. Se hace necesario transmitir y entender que estos productos deben cumplir un papel clave en la búsqueda de cubrir las necesidades alimenticias de las poblaciones mundiales.

En ese contexto, un estudio a nivel académico desde un enfoque interdisciplinar que aborde diferentes aspectos de esta industria se considera un aporte de valor a efectos de hacer notar su importancia, además de contribuir al incremento en la generación de conocimiento desde España, país que debe poner más en valor su larga e histórica tradición en materia pesquera.

Respecto a las limitaciones, en primer lugar, se debe mencionar la dificultad de acotar una temática tan amplia como es la actividad del congelado dentro del área de la pesca y acuicultura. El número publicaciones de carácter académico que pueden llegar a mencionar a los PPAC, sean el centro o no de la investigación, es bastante amplia por lo que era necesario definir un eje, que en nuestro estudio se solventó estableciendo un enfoque de mercado. Como es

comprensible esto genera la exclusión de artículos que, a pesar de no cumplir nuestros criterios, podrían ser de valor a efectos de conocer la real producción académica de los países que se han visto implicados en nuestra revisión sistemática, con especial atención a España.

Señalaríamos como segunda limitación, y vinculada a la anterior, la necesidad de tener que elegir las bases de datos de a emplear. En nuestro caso las dos bases de datos seleccionadas las entendemos como las más potentes, cuya utilización está más extendida en el mundo académico y de perfecto encaje con nuestras necesidades. Es cierto que el ampliar la búsqueda a más bases de datos, incluso a sistemas de búsqueda abiertos en el sentido de que no necesiten de un suscripción para su uso como puede ser Google Scholar, incrementaría el número de publicaciones a obtener, pero es cierto también que se plantearía un trabajo de gran envergadura y demandaría una gran cantidad de tiempo, precisamente lo que más hace falta en la ejecución de una tesis doctoral.

Cómo futura investigación para este capítulo se recomienda ampliar la revisión sistemática, empleando el enfoque de sostenibilidad vinculada a la actividad del congelado, que en los tiempos actuales es una perspectiva fundamental y que complementaría la visión de mercado que hemos aplicado. En el desarrollo de todo nuestro trabajo se han hecho alusiones a la sostenibilidad, pero es necesario extender la visión, lo que se traduce en poner el foco en la contaminación, los efectos del cambio climático o la interacción de las actividades pesqueras con todas las englobadas en la economía azul, entre las que podemos mencionar el turismo costero, el transporte marítimo, la construcción naval entre otras, priorizando la idea de la preservación de los ecosistemas marinos en su conjunto.

5.2 CAPÍTULO 2. DINÁMICAS GLOBALES DEL COMERCIO DE PRODUCTOS PESQUEROS Y ACUÍCOLAS CONGELADOS: UN ENFOQUE DE REDES

El valor económico total de los PPAC comercializados mundialmente se incrementó considerablemente, siendo casi el doble en el 2019 respecto del 2005, esto en términos nominales. Debemos destacar que el mayor valor comercializado se correspondió con diferentes especies de crustáceos y pescados en presentaciones con alto valor añadido, a diferencia de lo que ocurre con el comercio según el volumen en donde la mayor proporción comercializada se correspondió con especies de pescados en presentaciones primarias o con escaso procesamiento.

La aplicación de los métodos de redes, dentro de la teoría de grafos, a los datos de este comercio nos ha permitido crear la RCPPAC ponderada en volumen y en valor en la que han participado 234 países y que nos brinda información sobre el comportamiento de los actores principales, lo que conseguimos analizando determinadas medidas de centralidad calculadas. Los países con el mayor valor de la medida Fuerza son los que se pueden considerar los más potentes dentro de la RCPPAC, destacando por su gran capacidad de comercialización, lo que se traduce en importantes volúmenes de producto que han entrado y salido de sus respectivos territorios año tras año. En las primeras posiciones de acuerdo con esta métrica podemos observar países con una gran tradición pesquera, pero sin duda son EE.UU. y China los grandes dominadores de este gran comercio a nivel global.

La medida de centralidad Intermediación es de especial importancia en nuestra red, los países que cuentan con un alto valor de esta métrica son los responsables de desarrollar rutas conectoras que evitan la fragmentación de la red y permiten el comercio entre países de diferentes zonas del mundo. Muchos de los países denominados potentes también pueden aparecer con un alto valor de Intermediación, pero nos ha parecido más interesante destacar a Ecuador o Países Bajos pues representan la esencia de lo que persigue esta medida de centralidad. Dicho esto, parece lógico que se deban potenciar o fortalecer las rutas comerciales

USC DE COMPOSTELA

que han establecido estos nodos o países. Sin embargo, esto no es una cuestión sencilla de abordar pues existen factores que pueden afectar estas relaciones y que son de difícil control. Un ejemplo de esto último es la aleatoriedad de la pesca de captura, en el sentido de que no se puede asegurar que una especie que se extrae en grandes volúmenes en un determinado año pueda tener el mismo comportamiento al año siguiente. Si a esto se añade que puede tratarse de especies que migran entre diferentes ZEE o que pueden existir organismos de gestión pesquera actuando en ellas, todo se hace más complicado.

Por otro lado, no se debe olvidar que detrás de todas estas relaciones comerciales existen empresas, lo que nos lleva a pensar que un factor de peso será el dinamismo de estas en la búsqueda de soluciones para sus necesidades y esto puede derivar en la aparición de nuevas rutas comerciales que potencien determinadas especies de interés.

La medida de centralidad Cercanía también nos revela aspectos interesantes, ya que es una métrica que nos indica la posibilidad de determinados nodos o países de relacionarse con sus vecinos. En ese contexto, la red formada bajo esta medida nos ha permitido observar que Vietnam ha tomado una posición de ventaja respecto a otros países, lo que se respalda con su gran versatilidad dentro de la industria, actuando en la pesca, la acuicultura y la transformación de una manera ágil y competitiva y para lo cual se apoya en un gran comercio con otros países asiáticos. Rescataríamos también desde este enfoque lo que ocurre en Sudamérica, dónde se revelan relaciones sinérgicas que permiten a socios comerciales hacerse más fuertes. Esto se puede observar con Argentina, país que en los últimos años ha incrementado notablemente sus envíos de gambas congeladas a países vecinos como Perú, en donde son reprocesadas para luego dirigirse a otros mercados.

Finalmente, la medida de centralidad Page Rank nos ayuda a verificar nuestros hallazgos iniciales, en el sentido de que nos confirma los países considerados “potencias pesqueras” y que cuentan con relaciones diversificadas, pero nos evidencia otra realidad palmaria y no es otra que la baja participación de África, continente que ya nos daba indicios de su fragilidad desde casi todas las métricas observadas y que nos hace notar el desbalance comercial que existe a nivel global. Desde la métrica Page Rank África aporta como actor más notable a Nigeria, lo que se explica, sobre todo, por su gran actividad importadora de especies pelágicas, las que son necesarias a efectos de acceder a proteína de alto valor a precios asumibles.

Actualmente estamos inmersos en un período de grandes retos, en concreto en pleno desarrollo de la Agenda 2030 de la ONU que contiene ODS muy vinculados con los productos de origen acuático, como puede ser el ODS 14 dirigido a la vida submarina. En ese contexto la estrategia de Transformación Azul propuesta por la FAO es una apuesta clara para intentar lograr esos objetivos, sin embargo, existen aspectos por mejorar. Es evidente que los productos del mar deben contribuir en intentar terminar con el hambre y malnutrición en el mundo, pero la característica de la “sostenibilidad” se somete a juicio constantemente.

Como no puede ser de otra manera, nuestro estudio se basa en datos de comercio legal de los PPAC, pero hemos observado indicios de que dentro de este gran comercio se podría estar introduciendo pesca INDNR. Esto es un indicativo de que los sistemas de control para evitar este tipo de pesca no están funcionando adecuadamente. También hemos resaltado otros efectos nocivos por la acción del hombre, como la contaminación o el cambio climático, los que alteran directamente los ecosistemas marinos y nos hablan de la necesidad de mayores esfuerzos de todos los agentes implicados, tanto entidades públicas como privadas, a efectos de poder erradicar las prácticas que ataquen directamente a la conservación de los océanos y los recursos marinos.

El presente capítulo constituye un primer esfuerzo para dar visibilidad a la importancia de los PPAC en los sistemas alimentarios y en las CVG, intentando que sea un punto de partida

USC DE COMPOSTELA

para posteriores investigaciones que puedan desagregar algunos de los puntos tratados y así poder aportar mayor conocimiento que pueda dar apoyo a las personas que tomen decisiones a diferente niveles.

En cuanto a las limitaciones, una de especial relevancia en este segundo capítulo fue la necesidad de gestionar una gran cantidad de datos, lo que está relacionado al carácter global que posee este capítulo. Esto nos obligaba a buscar y trabajar con alguna fuente contrastada que agrupara de manera didáctica y con un buen criterio los datos correspondientes a las partidas o códigos arancelarios, lo que se consiguió trabajando con la base de datos de Chatham House. Aun así, siempre puede existir algún tipo sesgo al trabajar con referencias agrupadas o depuradas, lo que podría influir en los resultados y eventualmente no permitirnos observar alguna información o dato de valor para nuestra investigación.

En esa línea, un detalle relevante es la definición del período de estudio, lo que estuvo estrechamente ligado a las actualizaciones de la base datos seleccionada. Por lo general las entidades que gestionan estas fuentes proporcionan datos fiables y definitivos con 2 años de retraso, pero en nuestro caso se tuvo que lidiar también con la pandemia del COVID que ocurrió en años en los que se desarrollaba la presente investigación, lo que afectó estos plazos indicados. Precisamente este suceso inesperado y de influencia externa fue una limitante para el normal desarrollo de las tareas académicas y también abrió un debate respecto de incluir o no alguno de los años de pandemia. Esto último finalmente se desestimó debido a que fue un acontecimiento que distorsionó el comportamiento natural del sector pesquero y acuícola, precisamente lo nos planteamos evaluar.

Respecto a futuras investigaciones en este capítulo, la red global de comercio que hemos creado es una herramienta muy útil y podría aplicarse también a relaciones más específicas dentro de esta industria. En base a ello, se recomienda analizar los flujos comerciales en donde los nodos sean las propias empresas comercializando determinadas especies, lo que implicaría la participación del sector privado y por lo tanto trabajo conjunto y trasferencia de conocimientos.

También se pueden plantear investigaciones más ambiciosas, ya que las redes de comercio se pueden vincular a los niveles de explotación de especies de interés comercial, lo que puede llevar a observar patrones que eventualmente sean útiles para conocer la eficiencia en la gestión de determinadas pesquerías. Todo esto se puede llevar a un nivel superior apoyándonos en la econometría, a efectos de poder realizar predicciones sobre el comportamiento futuro de dichas pesquerías.

Las redes de comercio también se pueden vincular a otros aspectos dentro de la sostenibilidad. En esa línea, es recomendable plantear investigaciones más específicas o estudios de caso que nos permitan saber cómo se han comportado los flujos comerciales de determinadas especies procedentes de ecosistemas marinos en donde la acción humana haya podido causar impactos negativos. Todo ello revelaría información de valor que podría servir para adoptar medidas más claras y directas dirigidas al cuidado y conservación de dichos entornos.

5.3 CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y CONSUMO DE PRODUCTOS PESQUEROS Y ACUÍCOLAS CONGELADOS EN ESPAÑA

El presente capítulo ofrece una panorámica integral de la industria española de los PPAC, poniendo el foco en la producción, comercialización y consumo. En ese sentido, nuestros hallazgos confirman la importancia que los PPAC han ido ganando en el tiempo, lo que se empieza a comprobar desde la actividad más primaria que es la pesca de captura, en donde en

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

los últimos años de nuestro período de estudio los volúmenes de las descargas en congelado superaron a las del fresco, equiparando prácticamente su valor.

Esto también se hace visible en el comercio, en donde se constata el papel de España como un país netamente importador de PPAC, obteniendo un saldo comercial negativo en cada uno de los años definidos en nuestra investigación, productos que son necesarios para satisfacer la demanda de una potente industria transformadora y el gran consumo por parte de su población. Dentro de este flujo de importación destacan los moluscos congelados, principalmente cefalópodos, con países como Argentina, Marruecos o Perú como principales proveedores.

Sin embargo, la relevancia del congelado va más allá y queda demostrada en los vínculos que se crean entre las actividades productivas analizadas. La más notoria involucra al grupo de especies cuya captura en congelado ha sido la de mayor peso, nos referimos a los túnidos, pesca que nutre de materia prima a la importante industria conservera española. Esto nos hace ver la complejidad y globalización del gran sector pesca, lo que se materializa en que las descargas de dichas capturas y su posterior procesamiento pueden ocurrir en terceros países a efectos de aprovechar diferentes ventajas competitivas, las que se contabilizan como exportaciones. Esta situación ha originado que aparezcan en posiciones destacadas en la recepción de estas exportaciones países como Seychelles o Ecuador, aparte de los socios comunitarios que son receptores de otras especies y en otras presentaciones. A partir de todo lo comentado, debemos entender al congelado como un elemento vertebrador, ya que facilita las conexiones entre las diferentes actividades productivas ligadas a la pesca y acuicultura.

Por otro lado, existe una preocupación evidente y no es otra que el continuo descenso en el consumo de los productos del mar. Esto incluye a los PPAC que entre los años 2005 y 2019 sufrieron un descenso en el consumo per cápita doméstico de un 23% en volumen. Más allá de factores de orden externo que pueden influir en el comportamiento de los precios de estos productos o en el poder adquisitivo de los compradores, esta tendencia generalizada a la baja nos lleva a plantear que se debe trabajar en fomentar el consumo de los denominados alimentos azules y crear conciencia respecto de su importancia como alimentos saludables y que aportan nutrientes esenciales a las dietas de la población. En ese contexto se pueden ver iniciativas privadas que nacen desde el propio sector, como es el caso de Pesca España[70], pero se hacen necesarias acciones conjuntas entre el sector privado y público. Esto nos lleva a sostener que desde la administración podrían adoptarse medidas más claras y directas, como es el caso de la tan solicitada y necesaria bajada del IVA de los productos del mar, lo que además de equipararlos con otros alimentos básicos también podría ser un incentivo para su compra.

Respecto de la estructura empresarial, nuestra investigación nos habla de la complejidad para agrupar a las empresas dedicadas específicamente al congelado, pero en lo que no existen dudas es que las Pymes son el motor del desarrollo de este grupo de empresas, teniendo al comercio al por mayor como la actividad empresarial más relevante y con una gran capacidad de aportar valor. En este contexto es importante resaltar el comportamiento de este tejido empresarial que históricamente ha enfrentado grandes desafíos, algunos de ellos detallados en los hitos que hemos descrito, que los ha llevado a vivir en una incertidumbre constante y a estar en permanente búsqueda de soluciones para continuar creciendo, lo que habla de su carácter resiliente. No podemos dejar de mencionar a la comunidad autónoma de Galicia como centro neurálgico del gran negocio que generan los PPAC, lo que se sostiene en que en esta zona de España concentra la mayor cantidad de empresas y es por donde pasan mayoritariamente los flujos de importación y exportación.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

[70] Mas información en: https://pescaespana.org/

Finalmente, queremos rescatar algunos comentarios realizados por las personalidades entrevistadas, que estimamos cuentan con gran interés, se relacionan a los PPAC y las consideramos recomendaciones de valor. España debería tener un peso aún mayor en el sector pesquero y acuícola global atendiendo a su historia, lo que significaría contar con un rol más importante en el comercio mundial de los denominados "commodities", que se suelen comercializar en congelado, en donde otros países con menos tradición pesquera controlan negocios con especies pesqueras o acuícolas que movilizan importantes flujos de volumen y valor. De igual forma, se debe considerar a la pesca como un sector estratégico y darle la importancia que se merece, lo que nos hace ver que España, por citar un ejemplo, no cuenta con un ministerio exclusivamente dedicado a la pesca o del mar, como sí ocurre en países vecinos como Francia o Portugal. Sin duda los PPAC están llamados a ser una solución en la búsqueda de alimentar a una población creciente y de combatir la malnutrición, pero a partir de ahí se debe pensar en trabajar mano a mano con la innovación y la tecnología, otro de los grandes retos del sector, y lograr hacer productos más atractivos y con atributos que vayan más allá de cubrir las necesidades alimentarias.

En este capítulo redundaríamos, respecto de las limitaciones, en la gestión de los datos como primera limitación, en este caso producto de la utilización de una base de datos de carácter nacional. La dificultad se generó debido a las actualizaciones (revisiones) a las que se someten a las partidas o códigos arancelarios utilizados, cuestión comprensible ya que se trata de mejorar esta herramienta fundamental del comercio internacional. Sin embargo, en nuestro caso, no nos permitió realizar un seguimiento adecuado a determinadas especies y/o productos en ciertos períodos. Un ejemplo de ello sería la obtención de datos referentes específicamente a los filetes de merluza congelados antes del año 2012.

Otro aspecto por mencionar está relacionado al listado de empresas confeccionado en este capítulo. La gran cantidad de empresas que se pueden englobar en una determinada actividad obligaba a delimitar dicha tarea, en este caso seleccionando la comunidad autónoma más representativa en lo que se refiere a los productos del mar y la acuicultura, lo que nos brinda una visual real de lo que ocurre en España. Sin embargo, como es comprensible, esto pude generar un sesgo materializado en dejar fuera de este listado a empresas de peso en el sector de los congelados y que estén establecidas fuera de la comunidad seleccionada.

Como futura investigación, y en línea con lo comentado en el apartado de material y métodos de este capítulo, es recomendable realizar una investigación trabajando con datos reales o constantes. En ese caso, dando prioridad a las comparaciones entre años, ampliando el período de estudio e incluso evaluando la posibilidad de incorporar modelos econométricos a efectos de predecir el comportamiento de algunas de las variables estudiadas.

5.4 CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LA HUELLA DE CARBONO DE LA PESQUERÍA DE CALAMAR EN EL OCÉANO ATLÁNTICO SUR

El presente capítulo constituye una primera aproximación para conocer la eficiencia ambiental de una de las pesquerías en congelado más representativas de la flota española. Esta pesca es realizada en un caladero en donde España tiene presencia histórica e incluso fue una de las zonas que marcó el inicio del gran desarrollo de la pesca congelada a bordo a mediados del siglo 20, en concreto a principios de los años sesenta.

Actualmente estamos inmersos en el desarrollo de grandes retos a futuro, todos dentro de marcos de acción globales, pero que persiguen una idea común que es la de alimentar al mundo de una manera sostenible, saludable y equitativa. Los sistemas alimentarios requieren una transformación a efectos de poder alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible dentro de la Agenda 2030, buscando ser un sistema más diverso, justo, resiliente y más saludable (Blue

USC DE COMPOSTELA

Food Assessment, 2022) y en todo ello la participación de los alimentos azules es fundamental. En esa línea, estudios como el desarrollado en este capítulo deben servir de apoyo a las personas que se encargan de tomar decisiones, las que deben estar vinculadas a favorecer dicha transformación.

La pesca del calamar argentino en congelado ha generado, considerando el sistema definido y en período de estudio establecido, valores de emisión que se pueden catalogar de reducidos en comparación con los que originan otros alimentos animales de origen terrestre e incluso comparados con otras especies pesqueras señaladas en el desarrollo de este capítulo. Sin embargo, se puede ser más eficiente, ya sea en base a la aplicación de innovación y tecnología en las operaciones de pesca, en este caso en clara alusión a la descarbonización de las flotas, o buscando soluciones climáticas basadas en la naturaleza.

En ese contexto, las medidas de conservación de las pesquerías a nivel mundial, en las que España ocupa un papel preponderante, deberían ir acompañadas también de normas o disposiciones que hagan referencia a mejorar los niveles de contaminación por la quema de combustible fósiles, lo que se entendería como una señal lógica en la necesidad de mitigar la contaminación que dichos combustibles originan.

La principal limitación en este capítulo se relaciona con el acceso a la información, lo que muchas veces influye en la metodología a aplicar, y esto se hizo más palpable en este cuarto capítulo. Inicialmente se valoró considerar un sistema más amplio, teniendo en cuenta a las importaciones o incluso el consumo dentro de España del calamar argentino. Sin embargo, era una tarea inasumible en los tiempos establecidos para realizar una tesis, sobre todo porque no es posible encontrar datos específicos o desagregados para la especie analizada en determinadas fases productivas. Dichos datos se engloban dentro de todos los calamares y potas congeladas, por lo que si se hubiera optado por depurarlos nos hubiera llevado a plantear muchos supuestos que le restarían fiabilidad al análisis.

Como futura investigación se recomienda realizar un trabajo más exhaustivo considerando un sistema más amplio, lo que desde luego requiere tiempo, pero sobre todo ir de la mano con los implicados. Esto se traduce en trabajar directamente tanto con entidades públicas y privadas que se puedan vincular, en nuestro caso, a todas las fases de la cadena productiva del calamar argentino. Se trataría de un importante trabajo de campo que nos permitiría contar con datos e información bastante fiable y obtener resultados de emisiones GEI con un alto grado de precisión.

También se sugiere el plantear una investigación más ambiciosa con un carácter global, en ese caso dirigido a evaluar la huella de carbono de los PPAC con especial interés para España. En ese caso se deben definir los sistemas que se crean convenientes, pero seguramente poniendo el foco en el gran comercio internacional en el que participan dichos productos.

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

REFERENCIAS

Abbott, J. K., Willard, D., y Xu, J. (2021). Feeding the dragon: The evolution of China's fishery imports. *Marine Policy*, *133*, 104733. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104733

Agencia EFE. (1999, mayo 8). Finaliza el acuerdo de pesca con Argentina. *El País*. https://elpais.com/diario/1999/05/08/economia/926114428_850215.html

Aguilera, E., Guzmán, G. I., Infante-Amate, J., García-Ruiz, R., Herrera, A., Villa, I., Carranza, G., de Molina, M. G., Soto, D., y Torremocha, E. (2015). *Embodied energy in agricultural inputs. Incorporating a historical perspective*. Sociedad Española de Historia Agraria - Documentos de Trabajo DT-SEHA 1507. https://ideas.repec.org/p/seh/wpaper/1507.html

Aguilera, E., Vila-Traver, J., Deemer, B. R., Infante-Amate, J., Guzmán, G. I., y González de Molina, M. (2019). Methane Emissions from Artificial Waterbodies Dominate the Carbon Footprint of Irrigation: A Study of Transitions in the Food–Energy–Water–Climate Nexus (Spain, 1900–2014). *Environmental Science & Technology*, *53*(9), 5091-5101. https://doi.org/10.1021/acs.est.9b00177

Allega, L., Braverman, M., Cabreira, A. G., Campodónico, S., Carozza, C. R., Cepeda, G. D., Colonello, J. H., Derisio, C., Mauro, R. D., Firpo, C. A., Gaitán, E. N., Hozbor, M. C., Irusta, C. G., Ivanovic, M., Lagos, N., Lutz, V. A., Marí, N. R., Militelli, M. I., Danovaro, P. I. M., … Temperoni, B. (2020). *Estado del conocimiento biológico pesquero de los principales recursos vivos y su ambiente; con relación a la exploración hidrocarburífera en la Zona Económica Exclusiva Argentina y*

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

adyacencias (INIDEP Nº2198; p. 119). Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP). https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/sismica.pdf

Altintzoglou, T., y Heide, M. (2014). A Comparison of French and English Consumers' Expectations Regarding Labeled Cod Fillet Products. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, *23*(2), 155-164. https://doi.org/10.1080/10498850.2012.702855

Altiok, S., Murthy, A., Iha, K., y Galli, A. (2021). Reducing Mediterranean Seafood Footprints: The role of consumer attitudes. *Ocean & Coastal Management*, *214*, 105915. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.105915

Anderson, J. L. (2003). Chapter I - Introduución. En *The international seafood trade* (pp. 1-13). CRC Press.

Anderson, J. L., Asche, F., y Garlock, T. (2018). Globalization and commoditization: The transformation of the seafood market. *Journal of Commodity Markets*, *12*, 2-8. https://doi.org/10.1016/j.jcomm.2017.12.004

Aragão, G. M., López-López, L., Punzón, A., Guijarro, E., Esteban, A., García, E., González-Irusta, J. M., Polo, J., Vivas, M., y Hidalgo, M. (2022). The importance of regional differences in vulnerability to climate change for demersal fisheries. *ICES Journal of Marine Science*, *79*(2), 506-518. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsab134

Aragão, G. M., Saralegui-Díez, P., Villasante, S., López-López, L., Aguilera, E., y Moranta, J. (2022). The carbon footprint of the hake supply chain in Spain: Accounting for fisheries, international transportation and domestic distribution. *Journal of Cleaner Production*, *360*, 131979. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131979

Armstrong, D., Strange, J., Utkarshini, S., y Gatz-Schulz, L. (2017). *The gravity model: What does the data say about international trade and distance between countries?*

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

PricewaterhouseCoopers LLP. (PwC). http://www.iberglobal.com/files/2018/pwc-the-gravity-model.pdf

Asche, F., Bellemare, M. F., Roheim, C., Smith, M. D., y Tveteras, S. (2015). Fair Enough? Food Security and the International Trade of Seafood. *World Development*, *67*, 151-160. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.10.013

Asche, F., Garlock, T. M., Anderson, J. L., Bush, S. R., Smith, M. D., Anderson, C. M., Chu, J., Garrett, K. A., Lem, A., Lorenzen, K., Oglend, A., Tveteras, S., y Vannuccini, S. (2018). Three pillars of sustainability in fisheries. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *115*(44), 11221-11225. https://doi.org/10.1073/pnas.1807677115

Asche, F., Yang, B., Gephart, J. A., Smith, M. D., Anderson, J. L., Camp, E. V., Garlock, T. M., Love, D. C., Oglend, A., y Straume, H.-M. (2022). China's seafood imports—Not for domestic consumption? *Science*, *375*(6579), 386-388. https://doi.org/10.1126/science.abl4756

Ayer, N. W., Tyedmers, P. H., Pelletier, N. L., Sonesson, U., y Scholz, A. (2007). Co-product allocation in life cycle assessments of seafood production systems: Review of problems and strategies. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, *12*(7), 480-487. https://doi.org/10.1065/lca2006.11.284

B1mbo. (2011). *Aguas territoriales del mundo*. Own work based on: World location map.svgBorders based on VLIZ Maritime boundaries and Internationalwaters.png. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Exclusive_Economic_Zones_-_World.svg

Barrat, A., Barthélemy, M., Pastor-Satorras, R., y Vespignani, A. (2004). The architecture of complex weighted networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *101*(11), 3747-3752. https://doi.org/10.1073/pnas.0400087101

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Bazail-Eimil, E. (2022, julio 19). America's Fishing Industry Is Getting Caught Up in the Trade War. *Reason.Com*. https://reason.com/2022/07/19/americas-fishing-industry-is-getting-caught-up-in-the-trade-war/

BBC News Mundo. (2019, diciembre 15). *La alarmante contaminación del mar Negro, el «basurero» del sureste de Europa (y cómo se puede salvar)*. BBC News Mundo. https://www.bbc.com/mundo/noticias-50760783

Bellod Redondo, J. F. (2014). El impacto de la crisis en el deterioro alimentario en España. *Contribuciones a la Economía*, *12*(2), 6.

Benagés, E., Pla-Barber, Soláz, M., y Villar, C. (2020). *La competitividad española en las cadenas de valor globales* (1º edición). Dirigido por Francisco Pérez García - Fundación BBVA. https://www.fbbva.es/publicaciones/la-competitividad-espanola-en-las-cadenas-de-valor-globales-2/

Blue Food Assessment. (2022). *Building Blue Food Futures for People and the Planet. Report of the Blue Food Assessment.* Stanford Digital Repository. https://doi.org/10.25740/RD224XJ7484

Borunda, A. (2023, noviembre 30). *¿Qué es el fenómeno de El Niño y La Niña?* National Geographic. https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/que-es-el-fenomeno-de-el-nino-y-la-nina

Brin, S., y Page, L. (1998). The anatomy of a large-scale hypertextual Web search engine. *Computer Networks and ISDN Systems*, *30*(1-7), 107-117. https://doi.org/10.1016/S0169-7552(98)00110-X

Brunetti, N. E. (1990). *Evolución de la Pesquería de Illex Argentinus* (Inf. Téc. Inv. Pes. 155; p. 19). Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP). https://digital.csic.es/bitstream/10261/156662/1/Brunetti_1990.pdf

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Brunetti, N. E., Ivanovic, M. L., y Sakai, M. (1999). *Calamares importancia Comercial en Argentina. Biología, distribución, pesquerías, muestreo biológico* (INIDEP N°1121; p. 45). Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP). https://www.inidep.edu.ar/wordpress/?page_id=837

Carciofi, I., y Rotta, L. (2021). *La cadena productiva del langostino patagónico: Diagnóstico, lineamientos y recomendaciones de políticas.* (Documentos de Trabajo del CCE N° 18). Consejo para el Cambio Estructural - Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/03/dt_18_-_cadena_del_langostino_0.pdf

Chaney, T. (2018). The Gravity Equation in International Trade: An Explanation. *Journal of Political Economy*, *126*(1), 150-177. https://doi.org/10.1086/694292

Cheng, L., Abraham, J., Trenberth, K. E., Boyer, T., Mann, M. E., Zhu, J., Wang, F., Yu, F., Locarnini, R., Fasullo, J., Zheng, F., Li, Y., Zhang, B., Wan, L., Chen, X., Wang, D., Feng, L., Song, X., Liu, Y., … Lu, Y. (2024). New Record Ocean Temperatures and Related Climate Indicators in 2023. *Advances in Atmospheric Sciences*. https://doi.org/10.1007/s00376-024-3378-5

Comisión Europea. (2021, mayo 2). *Denominaciones Comerciales*. Illex argentinus. https://fish-commercial-names.ec.europa.eu/fish-names/species/illex-argentinus_es?fao-code=SQA

Comisión Europea y Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca. (s. f.). *Landings* [dataset]. Recuperado 8 de enero de 2024, de https://eumofa.eu/es/landings

Comisión Europea y Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca. (2016). *Las noticias destacadas del mes. N° 4/2016*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. https://op.europa.eu/s/zib3

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Comisión Europea y Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca. (2019). *Las noticias destacadas del mes. N° 6/2019*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. https://op.europa.eu/s/zib2

Comisión Europea y Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca. (2020a). *El mercado pesquero de la UE: Edición 2020*. Oficina de Publicaciones.

Comisión Europea y Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca. (2020b). *Las noticias destacadas del mes. N° 3/2020*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. https://op.europa.eu/s/zib4

Comisión Europea y Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca. (2020c). *Las noticias destacadas del mes. N° 7/2020*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea; https://op.europa.eu/s/zib6.

Comisión Europea y Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca. (2021). *El mercado pesquero de la UE: Edición 2021*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. https://doi.org/10.2771/31308

Comisión Europea y Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca. (2022). *Las noticias destacadas del mes. N° 3/2022*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea; https://op.europa.eu/s/zib7.

Comisión Europea, Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca, Centro Común de Investigación, Addamo, A., Calvo Santos, A., Carvalho, N., Guillén, J., Magagna, D., Neehus, S., Peralta Baptista, A., Quatrini, S., y Schinasi Romeu, Y. (2021). *The EU blue economy report 2021*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. https://doi.org/10.2771/8217

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Comisión Europea y Dirección General de Mercado Interior, Industria, Emprendimiento y Pymes. (2020). *Guía del usuario sobre la definición del concepto de pyme*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. https://doi.org/10.2873/052978

Confederación Española de Pesca (CEPESCA). (2017, enero 12). *CEPESCA y ARVI demandan que el sector pesquero sea prioritario para el grupo de trabajo sobre el brexit que lidera Sáenz de Santamaría* [Nota de Prensa]. CEPESCA. https://cepesca.es/cepesca-y-arvi-demandan-que-el-sector-pesquero-sea-prioritario-para-el-grupo-de-trabajo-sobre-el-brexit-que-lidera-saenz-de-santamaria/

Confederación Española de Pesca (CEPESCA). (2018, octubre 24). *Sector pesquero europeo insiste en la prioridad de acceso recíproco a zonas de pesca y mercados en negociaciones Brexit* [Notas de Prensa]. CEPESCA. https://cepesca.es/sector-pesquero-europeo-insiste-en-la-prioridad-de-acceso-reciproco-a-zonas-de-pesca-y-mercados-en-negociaciones-brexit/

Confederación Española de Pesca (CEPESCA). (2019). *Informe del Sector Pesquero Españo 2019. Creciendo en sostenibilidad*. https://cepesca.es/wp-content/uploads/2019/06/INFORME-SECTOR-PESQUERO-ESPAN%CC%83OL-2019.pdf

Confederación Española de Pesca (CEPESCA). (2022). *Informe del Sector Pesquero Español 2022. Una actividad esencial comprometida* (p. 59). https://cepesca.es/wp-content/uploads/2022/07/INFORME-SECTOR-PESQUERO-ESPANOL-2022.pdf

Consorcio Zona Franca de Vigo (CZFV). (2018). El Sector de la Pesca en Galicia. En *Informe Económico y de Competitividad* (pp. 407-468). Consorcio de la Zona Franca de Vigo. https://www.ardan.es/ardan/informe2018/CAPITULO_11.pdf

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Consorcio Zona Franca de Vigo (CZFV). (2022). *Referencias Sectoriales de Galicia—El sistema productivo sectorial Pesca* [PDF]. http://www.zfv.es/referencias/index.php?option=com_content&task=view&id=229&idth2=6&Itemid=1&sistema=Pesca&completo=Pesca&idth112=11&pdf=278

Consorcio Zona Franca de Vigo (CZFV) y CONXEMAR. (2020). *Informe Sectorial de la Industria y Comercialización de Productos Pesqueros de España*. https://www.conxemar.com/wp-content/uploads/2020/09/informe_conxemar_czfv_2020_con_indice_0.pdf

Consorcio Zona Franca de Vigo (CZFV) y CONXEMAR. (2021). *Informe Sectorial de la Industria y Comercialización de Productos Pesqueros de España*. https://www.conxemar.com/wp-content/uploads/2024/01/Informe-Conxemar-CZFV-2021.pdf

Crippa, M., Solazzo, E., Guizzardi, D., Monforti-Ferrario, F., Tubiello, F. N., y Leip, A. (2021). Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. *Nature Food*, *2*(3), Article 3. https://doi.org/10.1038/s43016-021-00225-9

Csardi, G., y Nepusz, T. (2006). The igraph software package for complex network research. *InterJournal, Complex Systems*, *1695*, 1-9.

Csirke, J., Argüelles Torres, J., Alegre Norza Sior, A. R. P., Ayón Dejo, P., Bouchon Corrales, M., Castillo Mendoza, G., Castillo Valderrama, R., Cisneros Burga, R., Guevara Carrasco, R., Lau Medrano, L. W., Mariátegui Rosales, L., Salazar Céspedes, C. M., Tafur Jiménez, R., Torrejón Magallanes, E. J., y Yamashiro Guinoza, C. (2018). Biología, estructura poblacional y pesquería de pota o calamar gigante (Dosidicus gigas) en el Perú. *Boletín Instituto del Mar del Perú - IMARPE*, *33*(2), 302-364. https://repositorio.imarpe.gob.pe/handle/20.500.12958/3239

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Dauda, A. B., Natrah, I., Karim, M., Kamarudin, M. S., y Bichi, A. U. H. (2018). African Catfish Aquaculture in Malaysia and Nigeria: Status, Trends and Prospects. *Fisheries and Aquaculture Journal*, *09*(01). https://doi.org/10.4172/2150-3508.1000237

Dey, M. M., Rabbani, A. G., Singh, K., y Engle, C. R. (2014). Determinants of Retail Price and Sales Volume of Catfish Products in the United States: An Application of Retail Scanner Data. *Aquaculture Economics & Management*, *18*(2), 120-148. https://doi.org/10.1080/13657305.2014.903312

Dey, M. M., Surathkal, P., Chen, O. L., y Engle, C. R. (2017). Market trends for seafood products in the USA: Implication for Southern aquaculture products. *Aquaculture Economics and Management*, *21*(1), 25-43. Scopus. https://doi.org/10.1080/13657305.2017.1266710

Diario Correo. (2016, abril 19). Piura: Recursos pota y perico se ausentaron por presencia del Fenómeno de El Niño. *Correo*. https://diariocorreo.pe/edicion/piura/piura-recursos-pota-y-perico-se-ausentaron-por-presencia-del-fenomeno-de-el-nino-667365/

Dirección de Inteligencia de Negocios, PRO ECUADOR. (2019, agosto). *Atún en Conservas—Ficha Producto*. https://ceipa.com.ec/wpceipa/wp-content/uploads/2019/09/AT%C3%9AN-EN-CONSERVAS-AGO-19_-ok-web.pdf

D'Odorico, P., Carr, J. A., Laio, F., Ridolfi, L., y Vandoni, S. (2014). Feeding humanity through global food trade. *Earth's Future*, *2*(9), 458-469. https://doi.org/10.1002/2014EF000250

Dunne, S. (2017). *Managing the Southwest Atlantic: The case of IlIex argentinus* [MSc Thesis, University of Edinburgh]. http://hdl.handle.net/1834/10994

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Dunne, S. (2018, febrero 12). Los calamares de nuestros mares: El caso del Illex argentinus. *Nuestro Futuro Común*. https://nuestrofuturocomun.com/los-calamares-de-nuestros-mares-el-caso-del-illex-argentinus/

Durán, E. (2009, junio 24). Pescado congelado: La crisis acentúa los males endémicos. *Alimarket Gran Consumo*, *229*, 141-167.

Durán, E. (2013, junio 19). Pescado Congelado: Pescanova mantiene en vilo al sector. *Alimarket Gran Consumo*, *273*, 117-132.

Durán, E. (2014, junio 18). Pescado congelado: Nuevos equilibrios entre operadores. *Alimarket Gran Consumo*, *284*, 133-153.

Elsler, L. G., Oostdijk, M., Gephart, J. A., Free, C. M., Zhao, J., Tekwa, E., Bochniewicz, E. M., Giron-Nava, A., y Johnson, A. F. (2023). Global trade network patterns are coupled to fisheries sustainability. *PNAS Nexus*, *2*(10), pgad301. https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgad301

Estrada, E., y Knight, P. A. (2015). *A first course in network theory* (First edition). Oxford University Press.

Europa Azul. (2019, julio 14). *La India crea su primer Ministerio de Pesca ante el peso que cobra este sector* [Noticias]. Europa Azul - Internacional. https://europa-azul.es/ministerio-de-pesca-india/

Eurostat. (2020, octubre 16). *Fishing production in the EU - Products Eurostat News*. Unión Europea. https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/edn-20201016-3

Eurostat. (2022, noviembre 18). *Archive: Fishery statistics - Statistics Explained*. Unión Europea. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Archive:Fishery_statistics

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Fanjul, E. (2018, febrero 15). La geografía del comercio internacional: La distancia sí importa. *Real Instituto Elcano*. https://www.realinstitutoelcano.org/blog/la-geografia-del-comercio-internacional-la-distancia-importa/

FAO. (2007, julio 2). *Penaeus vannamei. Programa de información de especies acuáticas*. Pesca y acuicultura. https://www.fao.org/fishery/es/culturedspecies/litopenaeus_vannamei_es/es

FAO. (2011). *The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture (SOLAW)—Managing systems at risk*. Food and Agriculture Organization of the United Nations y Earthscan-Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203142837

FAO. (2020). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020. La sostenibilidad en acción*. FAO. https://doi.org/10.4060/ca9229es

FAO. (2021a). *FAO Yearbook. Fishery and Aquaculture Statistics 2019/FAO annuaire. Statistiques des pêches et de l'aquaculture 2019/FAO anuario. Estadísticas de pesca y acuicultura 2019*. FAO. https://doi.org/10.4060/cb7874t

FAO. (2021b, junio 4). *Four reasons illegal, unreported and unregulated (IUU) fishing affects us and what we can do about it*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. http://www.fao.org/fao-stories/article/en/c/1403336/

FAO. (2022). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2022. Hacia la transformación azul*. FAO. https://doi.org/10.4060/cc0461es

FAO. (2023a). *Emissions intensities—FAOSTAT* [dataset]. https://www.fao.org/faostat/en/#data/EI

FAO. (2023b). *Fisheries & Aquaculture—Global Aquatic Processed Production Statistics Quantity (1976—2021)* [dataset]. https://www.fao.org/fishery/statistics-query/en/trade_pp/trade_pp_quantity

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

FAO. (2023c). *Fisheries & Aquaculture—Global production by production source Quantity (1950—2021)* [Base de datos]. https://www.fao.org/fishery/statistics-query/en/global_production/global_production_quantity

FAO, Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), Organización Mundial de la Salud (OMS), Programa Mundial de Alimentos (PMA), y UNICEF. (2022). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2022. Adaptación de las políticas alimentarias y agrícolas para hacer las dietas saludables más asequibles*. FAO. https://doi.org/10.4060/cc0639es

Farmery, A. K., Gardner, C., Jennings, S., Green, B. S., y Watson, R. A. (2017). Assessing the inclusion of seafood in the sustainable diet literature. *Fish and Fisheries*, *18*(3), 607-618. https://doi.org/10.1111/faf.12205

Fernández, S. y EC Brands. (2022, diciembre 30). Javier Garat (Pesca España): «El desconocimiento está frenando el consumo de pescado en España». *alimente.elconfidencial.com*. https://www.alimente.elconfidencial.com/consumo/2022-12-30/pesca-espana-consumo-pescado-bra_3548824/

Freeman, L. C. (1979). Centrality in social networks conceptual clarification. *Social Networks*, *1*(3), 215-239. https://doi.org/10.1016/0378-8733(78)90021-7

García Negro, M. do C., Rodríguez Rodríguez, G., Sálamo Otero, P., Martínez Ballesteros, H., Mogo Torrado, J., Otero Amoedo, M. Á., Rodríguez Tinaquero, M. T., Villaverde Naveira, A., Mariño Dieste, M., Grandío Barro, C., Viana Armas, C., Beiro Lestón, J. J., López de Castro Ruiz, L., González Ordóñez, A., Arranz Lobo, J., López Pacio, R., Arranz Lobo, S., Galicia, y Universidade de Santiago de Compostela (Eds.). (2016).

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Táboas input-output pesca-conserva galegas 2011. Xunta de Galicia, Consellería do Mar.

García Negro, M. do C., Rodríguez-Rodríguez, G., y González-Laxe, F. (2018). A IMPORTANCIA ECONÓMICA DA PESCA EN GALICIA. *Revista Galega de Economía*, *27*(3), 35-48.

Georgianna, D., Lee, M.-Y., y Walden, J. (2017). Contrasting trends in the Northeast United States groundfish and scallop processing industries. *Marine Policy*, *85*, 100-106. Scopus. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.08.025

Gephart, J. A. (2019). Global Seafood Trade. En P. Ferranti, E. M. Berry, y J. R. Anderson (Eds.), *Encyclopedia of Food Security and Sustainability* (pp. 93-97). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100596-5.21973-2

Gephart, J. A., Froehlich, H. E., y Branch, T. A. (2019). To create sustainable seafood industries, the United States needs a better accounting of imports and exports. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *116*(19), 9142-9146. https://doi.org/10.1073/pnas.1905650116

Gephart, J. A., Henriksson, P. J. G., Parker, R. W. R., Shepon, A., Gorospe, K. D., Bergman, K., Eshel, G., Golden, C. D., Halpern, B. S., Hornborg, S., Jonell, M., Metian, M., Mifflin, K., Newton, R., Tyedmers, P., Zhang, W., Ziegler, F., y Troell, M. (2021). Environmental performance of blue foods. *Nature*, *597*(7876), Article 7876. https://doi.org/10.1038/s41586-021-03889-2

Gephart, J. A., y Pace, M. L. (2015). Structure and evolution of the global seafood trade network. *Environmental Research Letters*, *10*(12), 125014. https://doi.org/10.1088/1748-9326/10/12/125014

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Gephart, J. A., Rovenskaya, E., Dieckmann, U., Pace, M. L., y Brännström, Å. (2016). Vulnerability to shocks in the global seafood trade network. *Environmental Research Letters*, *11*(3), 035008. https://doi.org/10.1088/1748-9326/11/3/035008

Girvan, M., y Newman, M. E. J. (2002). Community structure in social and biological networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *99*(12), 7821-7826. https://doi.org/10.1073/pnas.122653799

Godfrey, M. (2016, abril 27). *Russia to replace Chinese processors with its own plants, senior official says*. Seafoodsource. https://www.seafoodsource.com/events/seafood-expo-global-2016/russia-to-replace-chinese-processors-with-its-own-plants-senior-official-says

Golbeck, J. (2015). Analyzing networks. En *Introduction to Social Media Investigation* (pp. 221-235). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801656-5.00021-4

Golden, C. D., Koehn, J. Z., Shepon, A., Passarelli, S., Free, C. M., Viana, D. F., Matthey, H., Eurich, J. G., Gephart, J. A., Fluet-Chouinard, E., Nyboer, E. A., Lynch, A. J., Kjellevold, M., Bromage, S., Charlebois, P., Barange, M., Vannuccini, S., Cao, L., Kleisner, K. M., … Thilsted, S. H. (2021). Aquatic foods to nourish nations. *Nature*, *598*(7880), 315-320. https://doi.org/10.1038/s41586-021-03917-1

González Laxe, F. (1982). *El Proceso de crecimiento del sector pesquero español (1961-1978)* [Tesis Doctoral]. Universidad de Santiago de Compostela. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.

Goulding, I. (2016). *Research for PECH Committee—Impact of Fisheries Partnership Agreements on Employment in the EU and in Third Countries* (PE 585.883). European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies. https://data.europa.eu/doi/10.2861/009213

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Gracia, A. (2019, marzo 10). *La incertidumbre se apodera del sector pesquero español ante la falta de resolución del «Brexit»* [Noticias]. RTVE.es. https://www.rtve.es/noticias/20190310/incertidumbre-se-apodera-del-sector-pesquero-espanol-ante-falta-resolucion-del-brexit/1897361.shtml

Greer, K., Zeller, D., Woroniak, J., Coulter, A., Winchester, M., Palomares, M. L. D., y Pauly, D. (2019). Global trends in carbon dioxide (CO2) emissions from fuel combustion in marine fisheries from 1950 to 2016. *Marine Policy*, *107*, 103382. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2018.12.001

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2006a). Chapter 1: Introduction. En *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Vol. 2. Energy* (Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T., and Tanabe K., p. 1.1-1.29). Institute for Global Environmental Strategies (IGES). https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/2_Volume2/V2_1_Ch1_Introduction.pdf

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2006b). Chapter 3: Mobile Combustion. En *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Vol. 2. Energy* (Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T., and Tanabe K., p. 3.1-3.78). Institute for Global Environmental Strategies (IGES). https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf

Haddon, H., Newman, J., y Simard, S. (2018, agosto 9). Fish Caught in America, Processed in China Get Trapped by Trade Dispute. *Wall Street Journal*. https://www.wsj.com/articles/u-s-seafood-industry-vulnerable-to-tariffs-aimed-at-china-1533812400

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Henrydesignart. (2017). *Mapa de los caladeros de ARVI*. Own work. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mapa-Arvi-1.png

Hospido, A., y Tyedmers, P. (2005). Life cycle environmental impacts of Spanish tuna fisheries. *Fisheries Research, 76*(2), 174-186. https://doi.org/10.1016/j.fishres.2005.05.016

Huijbregts, M. A. J., Steinmann, Z. J. N., Elshout, P. M. F., Stam, G., Verones, F., Vieira, M., Zijp, M., Hollander, A., y Van Zelm, R. (2017). ReCiPe2016: A harmonised life cycle impact assessment method at midpoint and endpoint level. *The International Journal of Life Cycle Assessment, 22*(2), 138-147. https://doi.org/10.1007/s11367-016-1246-y

Iapadre, P. L., y Tajoli, L. (2014). Emerging countries and trade regionalization. A network analysis. *Journal of Policy Modeling, 36*, S89-S110. https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2013.10.010

IATTC, y Caillot, S. (2021, agosto 22). *Registro regional de buques*. IATTC - CIAT. https://www.iattc.org/es-ES/Management/Vessel-register

Iglesias Alonso, M. (2017). *El papel no reconocido de las Sociedades Mixtas de Pesca dentro de la dimensión externa de la Política Pesquera Común. El caso de las Islas Malvinas* [Tesis Doctoral, Universidad de Santiago de Compostela. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales]. http://hdl.handle.net/10347/15827

Industrias Pesqueras. (2022, abril 11). *¿Cómo compatibilizar los flujos y las sanciones comerciales a Rusia?* [Noticias]. Industrias Pesqueras - Sector Pesquero. https://industriaspesqueras.com/noticia-70333-seccion-Sector_Pesquero

Industrias Pesqueras. (2023, febrero 21). *Europêche advierte que la PPC está siendo socavada por políticas medioambientales y planes de acción «con gran impacto en la*

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

actividad» [Noticias]. Industrias Pesqueras - Portada. https://industriaspesqueras.com/noticia-74264-seccion-Portada

International Organization for Standardization (ISO). (2006). *ISO 14040:2006(es), Gestión ambiental—Análisis del ciclo de vida—Principios y marco de referencia*. ISO - Online Browsing Platform (OBP). https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14040:ed-2:v1:es

International Organization for Standardization (ISO). (2018). *ISO 14067:2018(es), Gases de efecto invernadero—Huella de carbono de productos—Requisitos y directrices para cuantificación*. ISO - Online Browsing Platform (OBP). https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14067:ed-1:v1:es

Jaini, M., Advani, S., Shanker, K., Oommen, M. A., y Namboothri, N. (2018). History, culture, infrastructure and export markets shape fisheries and reef accessibility in India's contrasting oceanic islands. *Environmental Conservation*, *45*(1), 41-48. https://doi.org/10.1017/S037689291700042X

Jiménez, C. N., Maculan, A. M., Moreira Cunha, R., y Castellanos, O. (2013, octubre). *Reflexiones sobre los mecanismos de transferencia de conocimiento desde la universidad: El caso de las Spin-offs*. XV Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica, Porto, Portugal. https://repositorio.altecasociacion.org/handle/20.500.13048/975

Juárez Casado, S. J. (1997). La pesca en España: Cambios en los últimos años y perspectivas. *Papeles de economía española*, *71*, 2-13.

Kahle, D., y Wickham, H. (2013). ggmap: Spatial Visualization with ggplot2. *The R Journal*, *5*(1), 144-161. https://doi.org/10.32614/RJ-2013-014

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Laffoley, D., y Baxter, J. M. (Eds.). (2016). *Explaining Ocean Warming: Causes, scale, effects and consequences*. IUCN, International Union for Conservation of Nature. https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2016.08.en

Liao, D. S., y Smith, T. I. J. (1981). Test marketing of freshwater shrimp, Macrobrachium rosenbergii, in South Carolina. *Aquaculture*, *23*(1-4), 373-379. Scopus. https://doi.org/10.1016/0044-8486(81)90031-4

López Veiga, E. C. (2000). *Manual de política pesqueira/ Enrique C. López Veiga* (Vol. 2). Consellería de Pesca, Marisqueo e Acuicultura.

Macfadyen, G., y Hosch, G. (2021). *The IUU Fishing Index—2021*. Poseidon Aquatic Resource Management Limited and the Global Initiative Against Transnational Organized Crime. https://www.iuufishingindex.net/downloads/IUU-Report-2021.pdf

Madin, E. M. P., y Macreadie, P. I. (2015). Incorporating carbon footprints into seafood sustainability certification and eco-labels. *Marine Policy*, *57*, 178-181. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2015.03.009

Marti, C.-P. (2018). *Estudio encargado por la Comisión PECH - La pesca en Mauritania y la Unión Europea* (PE 617.458). Parlamento Europeo - Departamento Temático Políticas Estructurales y de Cohesión. https://doi.org/10.2861/550112

MERCASA. (2020). *Alimentación en España 2020—Producción · Industria · Distribución · Consumo* (23ª Edición). MERCASA – Distribución y Consumo. https://www.mercasa.es/wp-content/uploads/2022/03/AEE_2020_web.pdf

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). (s. f.). *Últimos datos de consumo alimentario* [dataset]. Recuperado 1 de diciembre de 2023, de https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/panel-de-consumo-alimentario/ultimos-datos/default.aspx

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). (2014). *Entidades Asociativas*. https://www.mapa.gob.es/es/pesca/temas/mercados-economia-pesquera/ENTIDADES%20ASOCIATIVAS_tcm30-286121.pdf

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). (2019). *Informe Anual de la Actividad de la Flota Pesquera Española Año 2019*. https://www.mapa.gob.es/es/pesca/temas/registro-flota/informe-anual-actividad-flota-ano-2019-datos-2018_tcm30-510089.pdf

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). (2020a). *Estadísticas Pesqueras—Abril 2020*. https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-pesqueras/estadisticas_pesqueras_2020-04_tcm30-540547.pdf

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). (2020b). *Estadísticas Pesqueras—Noviembre 2020*. https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-pesqueras/estadisticas_pesqueras_2020-11_tcm30-553238.pdf

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). (2020c). *Informe Anual de la Actividad de la Flota Pesquera Española Año 2020*. https://www.mapa.gob.es/es/pesca/temas/registro-flota/informe-anual-actividad-flota-ano-2020-datos-2019_tcm30-541754.pdf

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). (2020d). *La contribución del sistema pesquero alimentario a la economía española (Actualización ejercicio 2018)* (Análisis y Prospectiva-Serie Pesca nº 4). https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/analisis-y-prospectiva/aypseriepescan4vabspa2018v4_tcm30-551141.pdf

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). (2021). *Informe del Consumo de Alimentación en España 2020*.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/informe-anual-consumo-2020-v2-nov2021-baja-res_tcm30-562704.pdf

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). (2022). *Estadísticas Pesqueras—Abril 2022*. https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-pesqueras/estadisticas_pesqueras_2022-04_tcm30-618641.pdf

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). (2023, julio 18). *La Unión Europea confirma en Vigo su compromiso con la transición energética de la flota pesquera y la acuicultura comunitarias* [Nota Prensa]. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. https://www.mapa.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/la-uni%C3%B3n-europea-confirma-en-vigo-su-compromiso-con-la-transici%C3%B3n-energ%C3%A9tica-de-la-flota-pesquera-y-la-acuicultura-comunitarias/tcm:30-657001

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). (2024). *Directorio de Organizaciones de Productores Pesqueros (OPP) y Asociaciones de Organizaciones de Productores Pesqueros (AOP)*. https://www.mapa.gob.es/es/pesca/temas/mercados-economia-pesquera/cuadro-opp_aop_publicacion-web-mapa_febrero-2024_v3_tcm30-561755.pdf

Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. (2022). *Seychelles Ficha País*. Dirección General de Comunicación, Diplomacia Pública y Redes. https://www.exteriores.gob.es/Documents/FichasPais/SEYCHELLES_FICHA%20PAIS.pdf

Ministerio de la Producción (PRODUCE). (2021). *Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola 2020*. Autoedición. https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oee-documentos-publicaciones/publicaciones-anuales/item/1001-anuario-estadisticoo-pesquero-y-acuicola-2020

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2023). *Informe del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero*. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/es_nir_edicion2023_tcm30-560374.pdf

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., y Altman, D. G. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Medicine*, *6*(7), 6.

National Geographic. (2023, febrero 28). *Contaminación marina: Causas y métodos de lucha*. National Geographic. https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/contaminacion-marina

Newman, M. E. J. (2010). *Networks: An introduction*. Oxford University Press.

Novoa, E. (2023, noviembre). Renovación de la flota pesquera. Descarbonización. *Industrias pesqueras: revista marítima, 2199*, 17-18.

O'Neill, E. D., Crona, B., Ferrer, A. J. G., Pomeroy, R., y Jiddawi, N. S. (2018). Who benefits from seafood trade? A comparison of social and market structures in small-scale fisheries. *Ecology and Society*, *23*(3). https://www.jstor.org/stable/26799136

ONU. (2015, octubre 21). *Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development, A/RES/70/1*. https://sdgs.un.org/publications/transforming-our-world-2030-agenda-sustainable-development-17981

ONU. (2022a, junio). *«Transformación azul» para mejorar los sistemas alimentarios marinos | Noticias ONU*. https://news.un.org/es/story/2022/06/1511092

ONU. (2022b, noviembre). *Población | Naciones Unidas*. United Nations; United Nations. https://www.un.org/es/global-issues/population

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Ospina-Álvarez, A., De Juan, S., Pita, P., Ainsworth, G. B., Matos, F. L., Pita, C., y Villasante, S. (2022). A network analysis of global cephalopod trade. *Scientific Reports*, *12*(1), 322. https://doi.org/10.1038/s41598-021-03777-9

Park, J.-A., Gardner, C., Chang, M.-I., Kim, D.-H., y Jang, Y.-S. (2015). Fuel Use and Greenhouse Gas Emissions from Offshore Fisheries of the Republic of Korea. *PLOS ONE*, *10*(8), e0133778. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0133778

Parker, R. W. R., Blanchard, J. L., Gardner, C., Green, B. S., Hartmann, K., Tyedmers, P. H., y Watson, R. A. (2018). Fuel use and greenhouse gas emissions of world fisheries. *Nature Climate Change*, *8*(4), 333-337. https://doi.org/10.1038/s41558-018-0117-x

Parlamento Europeo. (2022, junio 8). *El Parlamento ratifica el mayor acuerdo pesquero de la UE, con Mauritania* [Nota Prensa]. Noticias - Parlamento Europeo. https://www.europarl.europa.eu/news/es/press-room/20220603IPR32134/el-parlamento-ratifica-el-mayor-acuerdo-pesquero-de-la-ue-con-mauritania

Pauly, D., Ansell, M., Chu, E., Emam, W., Franceschelli, N., Jiang, C., Krueger, K., Palomares, M.L., Parducho, V.A., Peacock, N., Sanz, M., y Tong, S. (2022). *Research for PECH Committee—Role and impact of China on world fisheries and aquaculture* (PE 733.101). European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies. https://doi.org/10.2861/572

Paz-Andrade, V. (1961, diciembre). El año de la «espera y la esperanza». *Industrias pesqueras: revista marítima*, *833*, 1.

Pedersen, T. L., y RStudio. (2022). *ggraph: An Implementation of Grammar of Graphics for Graphs and Networks* (2.1.0) [Software]. https://cran.r-project.org/web/packages/ggraph/index.html

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Pérez Neira, D. (2016). Energy sustainability of Ecuadorian cacao export and its contribution to climate change. A case study through product life cycle assessment. *Journal of Cleaner Production*, *112*, 2560-2568. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.11.003

Pettersen, I. K., Brækkan, E. H., y Myrland, Ø. (2018). Are Norwegian fishermen selling in the same market? *Journal of Commodity Markets*, *12*, 9-18. https://doi.org/10.1016/j.jcomm.2017.12.008

Poernomo, A., Suryanto, M. R., y Sujuliyani. (2020). Carbon footprint of frozen pangasius fillet: A case study. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *404*(1), 012001. https://doi.org/10.1088/1755-1315/404/1/012001

Polanco, J. M. F., Llorente, I., Luna, L., y Sánchez, J. L. F. (2012). El mercado de productos pesqueros en España: Efectos de la crisis en la producción y el consumo. *GLOBEFISH Research Programme, FAO*, *106*, 73. https://www.fao.org/3/bb233s/bb233s.pdf

Poore, J., y Nemecek, T. (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*, *360*(6392), 987-992. https://doi.org/10.1126/science.aaq0216

Popescu, I. y Parlamento Europeo. (2023, marzo 31). *La política pesquera común: Orígenes y evolución | Fichas temáticas sobre la Unión Europea | Parlamento Europeo*. https://www.europarl.europa.eu/factsheets/es/sheet/114/la-politica-pesquera-comun-origenes-y-evolucion

Precedo, J. (2017, marzo 26). Pescanova intenta remontar tras falsear las cuentas con la complicidad de políticos, banqueros y prensa. *elDiario.es*. https://www.eldiario.es/economia/pescanova_1_3512964.html

Prellezo, R., y Curtin, R. (2015). Confronting the implementation of marine ecosystem-based management within the Common Fisheries Policy reform. *Ocean & Coastal Management*, *117*, 43-51. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2015.03.005

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Quelch, G. D., Von Kistowski, K., Young, M., Carrara, G., Rey Aneiros, A., Franquesa Artés, R., Ásmundsson, S., Kuemlangan, B., y Camilleri, M. (2020). *Transshipment: A closer look – An in-depth study in support of the development of international guidelines* [FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 661]. https://doi.org/10.4060/cb2339en

R Core Team. (2021). *R: A Language and Environment for Statistical Computing* (4.1.2) [Software]. R Foundation for Statistical Computing. https://www.r-project.org/

Rodríguez, J. (2018, junio 12). Productos del mar congelados: La burbuja llega a la pesca. *Alimarket Gran Consumo*, *328*, 248-277.

Rodríguez, J. (2019, junio 13). Productos del mar congelados: En pleno ciclo expansivo. *Alimarket Gran Consumo*, *339*, 246-275.

Rodríguez, J. (2021, junio 16). Pescado y marisco congelado: En busca del equilibrio. *Alimarket Gran Consumo*, *361*, 310-343.

Roheim, C. A., Asche, F., y Santos, J. I. (2011). The elusive price premium for ecolabelled products: Evidence from seafood in the UK market. *Journal of Agricultural Economics*, *62*(3), 655-668. Scopus. https://doi.org/10.1111/j.1477-9552.2011.00299.x

Roheim, C. A., y Zhang, D. (2018). Sustainability certification and product substitutability: Evidence from the seafood market. *Food Policy*, *79*, 92-100. https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2018.06.002

Sala, E., Mayorga, J., Bradley, D., Cabral, R. B., Atwood, T. B., Auber, A., Cheung, W., Costello, C., Ferretti, F., Friedlander, A. M., Gaines, S. D., Garilao, C., Goodell, W., Halpern, B. S., Hinson, A., Kaschner, K., Kesner-Reyes, K., Leprieur, F., McGowan,

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

J., … Lubchenco, J. (2021). Protecting the global ocean for biodiversity, food and climate. *Nature*, *592*(7854), Article 7854. https://doi.org/10.1038/s41586-021-03371-z

Sánchez, E. (2022, mayo 12). ¿Por qué el mar Menor llegó al desastre y nada cambia? Origen del problema y posibles soluciones. *El País*. https://elpais.com/eps/2022-05-12/las-cinco-claves-para-entender-el-desastre-del-mar-menor.html

Sanguinetti, C. M., y Ortiz, F. Q. (2014). Using Analysis of Life Cycle tool in determining the embodied energy and carbon footprint in the manufacturing processes of the ready-mixed concrete Case manufacturing plant Bío BÍo region study—Chile. *Hábitat Sustentable*, *4*(2), 16-25. https://revistas.ubiobio.cl/index.php/RHS/article/view/447

Sato, M. (2014). Product level embodied carbon flows in bilateral trade. *Ecological Economics*, *105*, 106-117. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.05.006

Schirone, M., Lucchesi, F. G., Fugaro, G., Tofalo, R., Visciano, P., y Suzzi, G. (2015). The marketing of fresh and frozen fish (PART I). *Industrie Alimentari*, *54*(556), 13-21. Scopus.

Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). (2018a). *The economic performance of the EU fish processing sector 2017 (STECF-17-16)* (p. 89). Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. https://doi.org/10.2760/24311

Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). (2018b, enero 10). *STECF 18-07—AER - Economic and Transversal data table.zip (Version 1.4)* [Archivo ZIP]. STECF - Fisheries and Aquaculture. https://stecf.jrc.ec.europa.eu/reports/economic/-/asset_publisher/d7Ie/document/id/2262540?inheritRedirect=false&redirect=https%3A%2F%2Fstecf.jrc.ec.europa.eu%2Freports%2Feconomic%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_d7Ie%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dvie

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

w%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_pos%3D1%26p_p_col_count%3D2%26_101_INSTANCE_d7Ie_cur%3D2%26_101_INSTANCE_d7Ie_keywords%3D%26_101_INSTANCE_d7Ie_advancedSearch%3Dfalse%26_101_INSTANCE_d7Ie_delta%3D20%26p_r_p_564233524_resetCur%3Dfalse%26_101_INSTANCE_d7Ie_andOperator%3Dtrue#:~:text=https%3A//stecf.jrc.ec.europa.eu/documents/43805/2262384/STECF%2B18%2D07%2B%2D%2BAER%2B%2D%2BEconomic%2Band%2BTransversal%2Bdata%2Btable.zip/875e0dfc%2D0ec0%2D4649%2D85ce%2Db160d0188580

Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). (2019). *The 2019 annual economic report on the EU fishing fleet (STECF 19-06)*. Publications Office of the European Union. https://data.europa.eu/doi/10.2760/911768

Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). (2021a). *The 2021 annual economic report on the EU fishing fleet (STECF 21-08)*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. https://doi.org/10.2760/60996

Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). (2021b, noviembre 11). *STECF 21-08—EU Fleet Economic and Transversal data_fleet segment.xlsx (Version 1.0)* [Archivo Excel]. STECF - Fisheries and Aquaculture. https://stecf.jrc.ec.europa.eu/reports/economic/-/asset_publisher/d7Ie/document/id/12961794?inheritRedirect=false&redirect=https%3A%2F%2Fstecf.jrc.ec.europa.eu%2Freports%2Feconomic%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_d7Ie%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_pos%3D1%26p_p_col_count%3D2%26_101_INSTANCE_d7Ie_cur%3D1%26_101_INSTANCE_d7Ie_keywords%3D%26_101_INSTANCE_d7Ie_advanc

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

edSearch%3Dfalse%26_101_INSTANCE_d7Ie_delta%3D20%26p_r_p_564233524_resetCur%3Dfalse%26_101_INSTANCE_d7Ie_andOperator%3Dtrue

Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). (2022a). *Economic report on the fish processing industry (STECF-21-14)*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. https://doi.org/10.2760/715841

Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). (2022b). *The 2022 annual economic report on the EU fishing fleet (STECF 22-06)*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. https://doi.org/10.2760/120462

Seto, K. L., Miller, N. A., Kroodsma, D., Hanich, Q., Miyahara, M., Saito, R., Boerder, K., Tsuda, M., Oozeki, Y., y Urrutia S., O. (2023). Fishing through the cracks: The unregulated nature of global squid fisheries. *Science Advances*, *9*(10), eadd8125. https://doi.org/10.1126/sciadv.add8125

Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco (IHOBE). (2009). *Análisis de Ciclo de vida y Huella de Carbono. Dos maneras de medir el impacto ambiental de un producto*. Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca Gobierno Vasco. https://www.ihobe.eus/publicaciones/analisis-ciclo-vida-y-huella-carbono-dos-maneras-medir-impacto-ambiental-un-producto-2

Sogn-Grundvåg, G., Larsen, T. A., y Young, J. A. (2014). Product Differentiation with Credence Attributes and Private Labels: The Case of Whitefish in UK Supermarkets. *Journal of Agricultural Economics*, *65*(2), 368-382. Scopus. https://doi.org/10.1111/1477-9552.12047

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Spinks, A., y Bose, S. (2002). Factors affecting households' seafood purchasing decisions in Auckland, New Zealand: An empirical analysis. *International Journal of Consumer Studies*, *26*(1), 62-70. Scopus. https://doi.org/10.1046/j.1470-6431.2002.00219.x

Squartini, T., Picciolo, F., Ruzzenenti, F., y Garlaschelli, D. (2013). Reciprocity of weighted networks. *Scientific Reports*, *3*(1), 2729. https://doi.org/10.1038/srep02729

Stringer, C., Simmons, G., y Rees, E. (2011). Shifting post production patterns: Exploring changes in New Zealand's seafood processing industry. *New Zealand Geographer*, *67*(3), 161-173. Scopus. https://doi.org/10.1111/j.1745-7939.2011.01209.x

Suárez Llanos, J. A. (1995, diciembre). La flota congeladora en el año que se cierra. *Industrias pesqueras: revista marítima*, *1647-1648*, 58-59.

Sumpsi Viñas, J. M., Lamo de Espinosa y Michels de Champourcin, J., y Tió Saralegui, J. C. (1992). La política pesquera en la CE y en España. *Papeles de economía española*, *50*, 128-130.

Sun, C., y Che, B. (2012). THE INFLUENCE OF MARINE AQUACULTURE ON THE SEAFOOD SUPPLY CHAIN IN CHINA. *Aquaculture Economics and Management*, *16*(2), 117-135. Scopus. https://doi.org/10.1080/13657305.2012.678552

Sun, C.-H., Chiang, F.-S., Squires, D., Rogers, A., y Jan, M.-S. (2019a). More landings for higher profit? Inverse demand analysis of the bluefin tuna auction price in Japan and economic incentives in global bluefin tuna fisheries management. *PLOS ONE, 14*(8), e0221147. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221147

Sun, C.-H., Chiang, F.-S., Squires, D., Rogers, A., y Jan, M.-S. (2019b). More landings for higher profit? Inverse demand analysis of the bluefin tuna auction price in Japan and economic incentives in global bluefin tuna fisheries management. *PLOS ONE, 14*(8), e0221147. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221147

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Suresh, A. V. (2020, octubre 26). *Cómo India se convirtió en el principal productor de camarón del mundo* [Artículo]. Responsible Seafood Advocate - Intelligence - Global Seafood Alliance. https://www.globalseafood.org/advocate/como-india-se-convirtio-en-el-principal-productor-de-camaron-del-mundo/

Tidd, A., Blanchard, J. L., Kell, L., y Watson, R. A. (2018). Predicting global tuna vulnerabilities with spatial, economic, biological and climatic considerations. *Scientific Reports*, *8*(1), 10572. https://doi.org/10.1038/s41598-018-28805-z

Tinbergen, J. (1962). An analysis of world trade flows. *Shaping the world economy*, *3*, 1-117.

Trivedi, M., Gauri, D. K., y Ma, Y. (2017). Measuring the Efficiency of Category-Level Sales Response to Promotions. *Management Science*, *63*(10), 3473-3488. https://doi.org/10.1287/mnsc.2016.2496

Trondsen, T. (1997). Marketing potential and barriers for fresh packed fish: A survey of buyer perception in UK and french seafood distribution. *Journal of Food Products Marketing*, *4*(2), 79-99. Scopus. https://doi.org/10.1300/J038v04n02_06

UNESCO Institute for Statistics (UIS). (2024). *UIS Statistics* [dataset]. http://data.uis.unesco.org/

Urbina, J. (1975, marzo). La grave situación actual. *Industrias pesqueras: revista marítima*, *1150*, 9-10.

U.S. Department of Justice and the Federal Trade Commission. (2015, junio 25). *Antitrust Division | Herfindahl-Hirschman Index*. https://www.justice.gov/atr/herfindahl-hirschman-index

U.S. International Trade Commission (USITC). (2021). *Seafood Obtained via Illegal, Unreported, and Unregulated Fishing: U.S. Imports and Economic Impact on U.S.*

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Commercial Fisheries (USITC Publication 5168). https://usitc.gov/publications/332/pub5168.pdf

Van Putten, I. E., Farmery, A. K., Green, B. S., Hobday, A. J., Lim-Camacho, L., Norman-López, A., y Parker, R. W. (2016). The Environmental Impact of Two Australian Rock Lobster Fishery Supply Chains under a Changing Climate. *Journal of Industrial Ecology*, *20*(6), 1384-1398. https://doi.org/10.1111/jiec.12382

Vázquez-Rowe, I., Moreira, M. T., y Feijoo, G. (2010). Life cycle assessment of horse mackerel fisheries in Galicia (NW Spain): Comparative analysis of two major fishing methods. *Fisheries Research*, *106*(3), 517-527. https://doi.org/10.1016/j.fishres.2010.09.027

Vázquez-Rowe, I., Moreira, M. T., y Feijoo, G. (2012). Environmental assessment of frozen common octopus (Octopus vulgaris) captured by Spanish fishing vessels in the Mauritanian EEZ. *Marine Policy*, *36*(1), 180-188. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2011.05.002

Vázquez-Rowe, I., Villanueva-Rey, P., Moreira, M. T., y Feijoo, G. (2013). The role of consumer purchase and post-purchase decision-making in sustainable seafood consumption. A Spanish case study using carbon footprinting. *Food Policy*, *41*, 94-102. Scopus. https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2013.04.009

Vikas, P. V., y Badrinarayanan, M. K. (2018). A Study on Business Implications Due to Automation in Indian Seafood Industry with Specific Reference to the Frozen Sector. *International Journal of Engineering & Technology*, *7*(4.36), Article 4.36. https://doi.org/10.14419/ijet.v7i4.36.23781

Watson, R. A., Green, B. S., Tracey, S. R., Farmery, A., y Pitcher, T. J. (2016). Provenance of global seafood. *Fish and Fisheries*, *17*(3), 585-595. https://doi.org/10.1111/faf.12129

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Watson, R. A., Nichols, R., Lam, V. W. Y., y Sumaila, U. R. (2017). Global seafood trade flows and developing economies: Insights from linking trade and production. *Marine Policy*, *82*, 41-49. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.04.017

Watson, R. A., Nowara, G. B., Hartmann, K., Green, B. S., Tracey, S. R., y Carter, C. G. (2015). Marine foods sourced from farther as their use of global ocean primary production increases. *Nature Communications*, *6*(1), Article 1. https://doi.org/10.1038/ncomms8365

Welch, H., Clavelle, T., White, T. D., Cimino, M. A., Van Osdel, J., Hochberg, T., Kroodsma, D., y Hazen, E. L. (2022). Hot spots of unseen fishing vessels. *Science Advances*, *8*(44), eabq2109. https://doi.org/10.1126/sciadv.abq2109

Wickham, H. (2016). *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-24277-4

Wieffering, H., y Goodman, J. (2022, abril 15). *Putin's Pollock: US seafood imports fuel Russian war machine*. AP News. https://apnews.com/article/russia-ukraine-putin-business-global-trade-salmon-ff87f8285633a18a77b7f8081009213e

Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., Garnett, T., Tilman, D., DeClerck, F., Wood, A., Jonell, M., Clark, M., Gordon, L. J., Fanzo, J., Hawkes, C., Zurayk, R., Rivera, J. A., De Vries, W., Majele Sibanda, L., … Murray, C. J. L. (2019). Food in the Anthropocene: The EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, *393*(10170), 447-492. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4

Wirth, F. F., y Davis, K. J. (2003). Seafood dealers' shrimp-purchasing behavior and preferences with implications for United States shrimp farmers. *Journal of Shellfish Research*, *22*(2), 581-588. Scopus.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Wright, J. (2019, octubre 14). *USSEC: La acuacultura 'mostrando algo de vida' en el África subsahariana* [Artículo]. Responsible Seafood Advocate - Responsibility - Global Seafood Alliance. https://www.globalseafood.org/advocate/ussec-la-acuacultura-mostrando-algo-de-vida-en-el-africa-subsahariana/

Xie, J., Kinnucan, H. W., y Myrland, O. (2009). Demand elasticities for farmed salmon in world trade. *European Review of Agricultural Economics*, *36*(3), 425-445. Scopus. https://doi.org/10.1093/erae/jbp028

Yang, B., Anderson, J. L., y Asche, F. (2020). Determinants of China's Seafood Trade Patterns. *Marine Resource Economics*, *35*(2), 97-112. https://doi.org/10.1086/708617

Yozell, S., y Shaver, A. (2019). *Shining a Light: The Need for Transparency across Distant Water Fishing*. The Stimson Center. https://www.stimson.org/2019/shining-light-need-transparency-across-distant-water-fishing/

Yu, G., Smith, D. K., Zhu, H., Guan, Y., y Lam, T. T.-Y. (2017). ggtree: An r package for visualization and annotation of phylogenetic trees with their covariates and other associated data. *Methods in Ecology and Evolution*, *8*(1), 28-36. https://doi.org/10.1111/2041-210X.12628

Zhang, W., Murray, F. J., Liu, L., y Little, D. C. (2017). A comparative analysis of four internationally traded farmed seafood commodities in China: Domestic and international markets as key drivers. *Reviews in Aquaculture*, *9*(2), 157-178. https://doi.org/10.1111/raq.12110

Ziegler, F., Emanuelsson, A., Eichelsheim, J. L., Flysjö, A., Ndiaye, V., y Thrane, M. (2011). Extended Life Cycle Assessment of Southern Pink Shrimp Products Originating in Senegalese Artisanal and Industrial Fisheries for Export to Europe. *Journal of*

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Industrial Ecology, *15*(4), 527-538. Scopus. https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2011.00344.x

Ziegler, F., Winther, U., Hognes, E. S., Emanuelsson, A., Sund, V., y Ellingsen, H. (2013). The Carbon Footprint of Norwegian Seafood Products on the Global Seafood Market. *Journal of Industrial Ecology*, *17*(1), 103-116. Scopus. https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2012.00485.x

Zurita, J. (2014). *Análisis de la concentración y competencia en el sector bancario* (Documento de trabajo 14/23). BBVA Research. https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2014/09/WP-concentraci%C3%B3n-y-competencia-sector-bancario.pdf

USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

ANEXOS

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

7.1 ANEXOS CAPÍTULO 1

TA1.1 Lista de comprobación de ítems para la revisión sistemática

Sección/tema	#	Elemento de la lista de verificación	Reportado página #
TÍTULO			
Título	1	Identifique el informe como revisión sistemática, metaanálisis o ambos.	
RESUMEN			
Resumen estructurado	2	Proporcione un resumen estructurado que incluya, según proceda: antecedentes; objetivos; fuentes de datos; criterios de elegibilidad de los estudios, participantes e intervenciones; métodos de evaluación y síntesis de los estudios; resultados; limitaciones; conclusiones e implicaciones de los resultados clave; número de registro de la revisión sistemática.	
INTRODUCCIÓN			
Justificación	3	Describa la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce.	
Objetivos	4	Proporcione una declaración explícita de las preguntas que se abordan con referencia a los participantes, las intervenciones, las comparaciones, los resultados y el diseño del estudio (PICOS).	
MÉTODOS			
Protocolo e inscripción	5	Indique si existe un protocolo de revisión, si se puede acceder a él y dónde (por ejemplo, dirección web) y, si está disponible, proporcione información de registro, incluido el número de registro.	
Criterios de elegibilidad	6	Especifique las características del estudio (p. ej., PICOS, duración del seguimiento) y las características del informe (p. ej., años considerados, idioma, estado de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad, justificándolas.	
Fuente de información	7	Describa todas las fuentes de información (por ejemplo, bases de datos con fechas de cobertura, contacto con los autores de los estudios para identificar estudios adicionales) en la búsqueda y la fecha de la última búsqueda.	
Búsqueda	8	Presente la estrategia de búsqueda electrónica completa para al menos una base de datos, incluidos los límites utilizados, de forma que pueda repetirse.	
Selección de estudios	9	Indique el proceso de selección de los estudios (es decir, cribado, elegibilidad, inclusión en la revisión sistemática y, si procede, inclusión en el metaanálisis).	
Proceso de recogida de datos	10	Describa el método de extracción de datos de los informes (p. ej., formularios experimentales, de forma independiente, por duplicado) y cualquier proceso para obtener y confirmar los datos de los investigadores.	
Elementos de los datos	11	Enumere y defina todas las variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, PICOS, fuentes de financiación) y cualquier suposición y simplificación realizada.	
Riesgo de sesgo en estudios individuales	12	Describa los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios individuales (indicando si se hizo a nivel de estudio o de resultado) y cómo se utilizará esta información en cualquier síntesis de datos.	
Medidas de resumen	13	Indique las principales medidas de resumen (por ejemplo, tasa de riesgos, diferencia de medias).	

Sección/tema	#	Elemento de la lista de verificación	Reportado página #
Síntesis de los resultados	14	Describa los métodos de tratamiento de los datos y de combinación de los resultados de los estudios, si se realiza, incluyendo medidas de consistencia (por ejemplo, I2) para cada metaanálisis.	
Riesgo de sesgo entre los estudios	15	Especifique cualquier evaluación del riesgo de sesgo que pueda afectar a la evidencia acumulada (p. ej., sesgo de publicación, información selectiva dentro de los estudios).	
Análisis adicionales	16	Describa los métodos de análisis adicionales (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, meta-regresión), si se realizaron, indicando cuáles fueron preespecificados.	
RESULTADOS			
Selección de estudios	17	Indique el número de estudios seleccionados, evaluados para su elegibilidad e incluidos en la revisión, con las razones de las exclusiones en cada etapa, idealmente con un diagrama de flujo.	
Características de los estudios	18	Para cada estudio, presente las características para las que se extrajeron los datos (p. ej., tamaño del estudio, PICOS, período de seguimiento) y proporcione las citas.	
Riesgo de sesgo dentro de los estudios	19	Presentar datos sobre el riesgo de sesgo de cada estudio y, si está disponible, cualquier evaluación a nivel de resultado (ver punto 12).	
Resultados de estudios individuales	20	Para todos los resultados considerados (beneficios o daños), presentar, para cada estudio: (a) datos resumidos simples para cada grupo de intervención (b) estimaciones del efecto e intervalos de confianza, idealmente con un diagrama de bosque.	
Síntesis de los resultados	21	Presentar los resultados de cada metaanálisis realizado, incluidos los intervalos de confianza y las medidas de coherencia.	
Riesgo de sesgo en los estudios	22	Presente los resultados de cualquier evaluación del riesgo de sesgo entre los estudios (véase el punto 15).	
Análisis adicionales	23	Presentar los resultados de análisis adicionales, si se han realizado (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, meta-regresión [véase el punto 16]).	
DISCUSIÓN			
Resumen de la evidencia	24	Resuma los principales hallazgos, incluida la solidez de la evidencia para cada resultado principal; considere su relevancia para grupos clave (p. ej., profesionales sanitarios, usuarios y responsables políticos).	
Limitaciones	25	Discuta las limitaciones a nivel de estudio y resultado (por ejemplo, riesgo de sesgo), y a nivel de revisión (por ejemplo, recuperación incompleta de la investigación identificada, sesgo de información).	
Conclusiones	26	Proporcione una interpretación general de los resultados en el contexto de otras pruebas, y las implicaciones para futuras investigaciones.	
FINANCIACIÓN			
Financiación	27	Describa las fuentes de financiación de la revisión sistemática y otros apoyos (por ejemplo, suministro de datos); papel de los financiadores de la revisión sistemática.	

Fuente: Elaboración propia en base a la declaración PRISMA (Moher et al., 2009)

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla TA1.2 Referencias completas - Documentos para la síntesis cuantitativa

	Fuente	ID	Título	Año	Perfil Ok	Referencia Completa
1	Scopus-Wos	**1**	Carbon footprint of frozen pangasius fillet: A case study	2019	SI	Poernomo, A., Suryanto, M. R., & Sujuliyani. (2019). Carbon footprint of frozen pangasius fillet: A case study. *404*(1).https://doi.org/10.1088/1755-1315/404/1/012001
2	Scopus	**4**	More landings for higher profit? Inverse demand analysis of the bluefin tuna auction price in Japan and economic incentives in global bluefin tuna fisheries management	2019	SI	Sun, C.-H., Chiang, F.-S., Squires, D., Rogers, A., & Jan, M.-S. (2019). More landings for higher profit? Inverse demand analysis of the bluefin tuna auction price in Japan and economic incentives in global bluefin tuna fisheries management. PLOS ONE, 14(8), e0221147. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221147
3	Scopus-Wos	**10**	Predicting global tuna vulnerabilities with spatial, economic, biological and climatic considerations	2018	SI	Tidd, A., Blanchard, J. L., Kell, L., & Watson, R. A. (2018). Predicting global tuna vulnerabilities with spatial, economic, biological and climatic considerations. Scientific Reports, 8(1), 10572. https://doi.org/10.1038/s41598-018-28805-z
4	Scopus-Wos	**13**	Sustainability certification and product substitutability: Evidence from the seafood market	2018	SI	Roheim, C. A., & Zhang, D. (2018). Sustainability certification and product substitutability: Evidence from the seafood market. Food Policy, 79, 92-100. https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2018.06.002
5	Scopus-Wos	**14**	Consumer attitudes and preferences towards pangasius and tilapia: The role of sustainability certification and the country of origin	2018	SI	Hinkes, C., & Schulze-Ehlers, B. (2018). Consumer attitudes and preferences towards pangasius and tilapia: The role of sustainability certification and the country of origin. Appetite, 127, 171-181. https://doi.org/10.1016/j.appet.2018.05.001
6	Scopus-Wos	**16**	Consumer preferences for farmed and ecolabeled turbot: A North German perspective	2018	SI	Bronnmann, J., & Hoffmann, J. (2018). Consumer preferences for farmed and ecolabeled turbot: A North German perspective. Aquaculture Economics & Management, 22(3), 342-361. https://doi.org/10.1080/13657305.2018.1398788
7	Scopus-Wos	**17**	History, culture, infrastructure and export markets shape fisheries and reef accessibility in India's contrasting oceanic islands	2018	SI	Jaini, M., Advani, S., Shanker, K., Oommen, M. A., & Namboothri, N. (2018). History, culture, infrastructure and export markets shape fisheries and reef accessibility in India's contrasting oceanic islands. Environmental Conservation, 45(1), 41-48. https://doi.org/10.1017/S037689291700042X
8	Scopus	**19**	A study on business implications due to automation in Indian seafood industry with specific reference to the frozen sector	2018	SI	Vikas, P. V., & Badrinarayanan, D. M. K. (s. f.). A Study on Business Implications Due to Automation in Indian Seafood Industry with Specific Reference to the Frozen Sector. *International Journal of Engineering*, 4.
9	Wos	**137**	Are Norwegian fishermen selling in the same market?	2018	SI	Pettersen, I. K., Brækkan, E. H., & Myrland, Ø. (2018). Are Norwegian fishermen selling in the same market? Journal of Commodity Markets, 12, 9-18. https://doi.org/10.1016/j.jcomm.2017.12.008
10	Scopus-Wos	**21**	Contrasting trends in the Northeast United States groundfish and scallop processing industries	2017	SI	Georgianna, D., Lee, M.-Y., & Walden, J. (2017). Contrasting trends in the Northeast United States groundfish and scallop processing industries. Marine Policy, 85, 100-106. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.08.025

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

	Fuente	ID	Título	Año	Perfil Ok	Referencia Completa
11	Scopus-Wos	**22**	Fish and fishery products trade in Brazil, 2005 to 2015: A review of available data and trends	2017	SI	Barone, R. S. C., Lorenz, E. K., Sonoda, D. Y., & Cyrino, J. E. P. (2017). Fish and fishery products trade in Brazil, 2005 to 2015: A review of available data and trends. Scientia Agricola, 74(5), 417-424. https://doi.org/10.1590/1678-992x-2016-0300
12	Scopus-Wos	**24**	Salmon importation and consumption in Taiwan	2017	SI	Kuo, H.-H., & Chuang, C.-T. (2017). Salmon importation and consumption in Taiwan. Aquaculture Economics and Management, 21(3), 315-333. https://doi.org/10.1080/13657305.2016.1177860
13	Scopus-Wos	**27**	Market trends for seafood products in the USA: Implication for Southern aquaculture products	2017	SI	Dey, M. M., Surathkal, P., Chen, O. L., & Engle, C. R. (2017). Market trends for seafood products in the USA: Implication for Southern aquaculture products. Aquaculture Economics and Management, 21(1), 25-43. https://doi.org/10.1080/13657305.2017.1266710
14	Scopus-Wos	**28**	Consumer demand for frozen seafood product categories in the United States	2017	SI	Surathkal, P., Dey, M. M., Engle, C. R., Chidmi, B., & Singh, K. (2017). Consumer demand for frozen seafood product categories in the United States. Aquaculture Economics and Management, 21(1), 9-24. https://doi.org/10.1080/13657305.2017.1265020
15	Wos	**142**	Locally Grown Oysters in Hawaii: Chef Preference and Local Premium?	2017	SI	Chen, J. Q., Haws, M. C., Fong, Q. S. W., & Leung, P. (2017). Locally Grown Oysters in Hawai"i: Chef Preference and Local Premium? Journal of the World Aquaculture Society, 48(6), 972-980. https://doi.org/10.1111/jwas.12430
16	Wos	**143**	Measuring the Efficiency of Category-Level Sales Response to Promotions	2017	SI	Trivedi, M., Gauri, D. K., & Ma, Y. (2017). Measuring the Efficiency of Category-Level Sales Response to Promotions. Management Science, 63(10), 3473-3488. https://doi.org/10.1287/mnsc.2016.2496
17	Wos	**146**	A comparative analysis of four internationally traded farmed seafood commodities in China: domestic and international markets as key drivers	2017	SI	Zhang, W., Murray, F. J., Liu, L., & Little, D. C. (2017). A comparative analysis of four internationally traded farmed seafood commodities in China: Domestic and international markets as key drivers. Reviews in Aquaculture, 9(2), 157-178. https://doi.org/10.1111/raq.12110
18	Scopus-Wos	**30**	Trends in import and export of fishery products in the Czech Republic during 2010–2015	2016	SI	Nebeský, V., Policar, T., Blecha, M., Křišťan, J., & Svačina, P. (2016). Trends in import and export of fishery products in the Czech Republic during 2010–2015. *Aquaculture International*, *24*(6), 1657-1668. https://doi.org/10.1007/s10499-016-0066-1
19	Scopus-Wos	**31**	The Environmental Impact of Two Australian Rock Lobster Fishery Supply Chains under a Changing Climate	2016	SI	van, P., Farmery, A. K., Green, B. S., Hobday, A. J., Lim-Camacho, L., Norman-López, A., & Parker, R. W. (2016). The Environmental Impact of Two Australian Rock Lobster Fishery Supply Chains under a Changing Climate. Journal of Industrial Ecology, 20(6), 1384-1398. https://doi.org/10.1111/jiec.12382
20	Scopus-Wos	**32**	Characteristics of demand structure and preferences for wild and farmed seafood in Germany: An application of QUAIDS modeling with correction for sample selection	2016	SI	Bronnmann, J., Loy, J.-P., & Schroeder, K. J. (2016). Characteristics of demand structure and preferences for wild and farmed seafood in Germany: An application of QUAIDS modeling with correction for sample selection. *Marine Resource Economics*, *31*(3), 281-300. https://doi.org/10.1086/686692

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

	Fuente	ID	Título	Año	Perfil Ok	Referencia Completa
21	Scopus-Wos	**36**	Aligning end-to-end seafood supply through a series of markets	2016	SI	Engelseth, P. (2016). Aligning end-to-end seafood supply through a series of markets. International Journal of Production Economics, 173, 99-110. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.12.012
22	Scopus-Wos	**37**	Seafood Safety and Marketing: The Case of the Deepwater Horizon Tragedy	2016	SI	Vickner, S. S. (2016). Seafood Safety and Marketing: The Case of the Deepwater Horizon Tragedy. American Journal of Agricultural Economics, 98(2), 643-647. https://doi.org/10.1093/ajae/aav099
23	Scopus-Wos	**38**	The Value of Product Attributes, Brands and Private Labels: An Analysis of Frozen Seafood in Germany	2016	SI	Bronnmann, J., & Asche, F. (2016). The Value of Product Attributes, Brands and Private Labels: An Analysis of Frozen Seafood in Germany. Journal of Agricultural Economics, 67(1), 231-244. https://doi.org/10.1111/1477-9552.12138
24	Wos	**147**	Are Consumers Willing to Pay More for Sustainable Products? A Study of Eco-Labeled Tuna Steak	2016	SI	Zhou, G., Hu, W., & Huang, W. (2016). Are Consumers Willing to Pay More for Sustainable Products? A Study of Eco-Labeled Tuna Steak. Sustainability, 8(5), 494. https://doi.org/10.3390/su8050494
25	Wos	**151**	Market Integration between Farmed and Wild Fish: Evidence from the Whitefish Market in Germany	2016	SI	Bronnmann, J., Ankamah-Yeboah, I., & Nielsen, M. (2016). Market Integration between Farmed and Wild Fish: Evidence from the Whitefish Market in Germany. Marine Resource Economics, 31(4), 421-432. https://doi.org/10.1086/687929
26	Scopus-Wos	**47**	Knowledge and attitudes of dietitians concerning seafood consumption and processing/preservation technologies	2015	SI	Mol, S., Erdogan, B. E., Alakavuk, D. U., & Varlık, C. (2015). Knowledge and attitudes of dietitians concerning seafood consumption and processing/preservation technologies. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 15(1), 73-80. https://doi.org/10.4194/1303-2712-v15_1_08
27	Scopus-Wos	**51**	Product Differentiation with Credence Attributes and Private Labels: The Case of Whitefish in UK Supermarkets	2014	SI	Sogn-Grundvåg, G., Larsen, T. A., & Young, J. A. (2014). Product Differentiation with Credence Attributes and Private Labels: The Case of Whitefish in UK Supermarkets. Journal of Agricultural Economics, 65(2), 368-382. https://doi.org/10.1111/1477-9552.12047
28	Scopus-Wos	**53**	Country-of-Origin Labeling Prior to and at the Point of Purchase: An Exploration of the Information Environment in Baltimore City Grocery Store	2014	SI	Lagasse, L. P., Love, D. C., & Smith, K. C. (2014). Country-of-Origin Labeling Prior to and at the Point of Purchase: An Exploration of the Information Environment in Baltimore City Grocery Stores. Ecology of Food and Nutrition, 53(1), 58-80. https://doi.org/10.1080/03670244.2014.854605
29	Wos	**152**	A Comparison of French and English Consumers' Expectations Regarding Labeled Cod Fillet Products	2014	SI	Altintzoglou, T., & Heide, M. (2014). A Comparison of French and English Consumers' Expectations Regarding Labeled Cod Fillet Products. Journal of Aquatic Food Product Technology, 23(2), 155-164. https://doi.org/10.1080/10498850.2012.702855
30	Wos	**153**	Determinants Of Retail Price And Sales Volume Of Catfish Products In The United States: An Application Of Retail Scanner Data	2014	SI	Dey, M. M., Rabbani, A. G., Singh, K., & Engle, C. R. (2014). Determinants of Retail Price and Sales Volume of Catfish Products in the United States: An Application of Retail Scanner Data. Aquaculture Economics & Management, 18(2), 120-148. https://doi.org/10.1080/13657305.2014.903312

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

	Fuente	ID	Título	Año	Perfil Ok	Referencia Completa
31	Scopus-Wos	**56**	Individual determinants of fish choosing in open-air street markets from Santo André, SP/Brazil	2013	SI	Vasconcellos, J. P., Vasconcellos, S. A., Pinheiro, S. R., de, O., Ribeiro, N. A. S., Martins, C. N., … Balian, S. D. C. (2013). Individual determinants of fish choosing in open-air street markets from Santo André, SP/Brazil. Appetite, 68, 105-111. https://doi.org/10.1016/j.appet.2013.04.019
32	Scopus-Wos	**57**	The role of consumer purchase and post-purchase decision-making in sustainable seafood consumption. A Spanish case study using carbon footprinting	2013	SI	Vázquez-Rowe, I., Villanueva-Rey, P., Moreira, M. T., & Feijoo, G. (2013). The role of consumer purchase and post-purchase decision-making in sustainable seafood consumption. A Spanish case study using carbon footprinting. Food Policy, 41, 94-102. https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2013.04.009
33	Scopus-Wos	**60**	Survey into the seafood consumption preferences and patterns in the portuguese population. Gender and regional variability	2013	SI	Cardoso, C., Lourenço, H., Costa, S., Gonçalves, S., & Nunes, M. L. (2013). Survey into the seafood consumption preferences and patterns in the portuguese population. Gender and regional variability. Appetite, 64, 20-31. https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.12.022
34	Scopus-Wos	**61**	The Carbon Footprint of Norwegian Seafood Products on the Global Seafood Market	2013	SI	Ziegler, F., Winther, U., Hognes, E. S., Emanuelsson, A., Sund, V., & Ellingsen, H. (2013). The Carbon Footprint of Norwegian Seafood Products on the Global Seafood Market. Journal of Industrial Ecology, 17(1), 103-116. https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2012.00485.x
35	Scopus-Wos	**70**	The Influence Of Marine Aquaculture On The Seafood Supply Chain In China	2012	SI	Sun, C., & Che, B. (2012). THE INFLUENCE OF MARINE AQUACULTURE ON THE SEAFOOD SUPPLY CHAIN IN CHINA. Aquaculture Economics and Management, 16(2), 117-135. https://doi.org/10.1080/13657305.2012.678552
36	Scopus-Wos	**71**	Consumers' Willingness To Pay For Aquaculture Fish Products Vs. Wild-Caught Seafood - A Case Study In Hawaii	2012	SI	Davidson, K., Pan, M., Hu, W., & Poerwanto, D. (2012). CONSUMERS' WILLINGNESS TO PAY FOR AQUACULTURE FISH PRODUCTS VS. WILD-CAUGHT SEAFOOD - A CASE STUDY IN HAWAII. Aquaculture Economics and Management, 16(2), 136-154. https://doi.org/10.1080/13657305.2012.678554
37	Scopus-Wos	**72**	The Value of Brand and Convenience Attributes in Highly Processed Food Products	2012	SI	Ahmad, W., & Anders, S. (2012). The Value of Brand and Convenience Attributes in Highly Processed Food Products. Canadian Journal of Agricultural Economics, 60(1), 113-133. https://doi.org/10.1111/j.1744-7976.2011.01234.x
38	Scopus-Wos	**74**	Shifting post production patterns: Exploring changes in New Zealand's seafood processing industry	2011	SI	Stringer, C., Simmons, G., & Rees, E. (2011). Shifting post production patterns: Exploring changes in New Zealand's seafood processing industry. New Zealand Geographer, 67(3), 161-173. https://doi.org/10.1111/j.1745-7939.2011.01209.x
39	Scopus-Wos	**77**	The elusive price premium for ecolabelled products: Evidence from seafood in the UK market	2011	SI	Roheim, C. A., Asche, F., & Santos, J. I. (2011). The elusive price premium for ecolabelled products: Evidence from seafood in the UK market. Journal of Agricultural Economics, 62(3), 655-668. https://doi.org/10.1111/j.1477-9552.2011.00299.x

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

	Fuente	ID	Título	Año	Perfil Ok	Referencia Completa
40	Scopus-Wos	**79**	Extended Life Cycle Assessment of Southern Pink Shrimp Products Originating in Senegalese Artisanal and Industrial Fisheries for Export to Europe	2011	SI	Ziegler, F., Emanuelsson, A., Eichelsheim, J. L., Flysjö, A., Ndiaye, V., & Thrane, M. (2011). Extended Life Cycle Assessment of Southern Pink Shrimp Products Originating in Senegalese Artisanal and Industrial Fisheries for Export to Europe. Journal of Industrial Ecology, 15(4), 527-538. https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2011.00344.x
41	Scopus-Wos	**80**	Consistent aggregation in fish demand: A study of French salmon demand	2011	SI	Xie, J., & Myrland, O. (2011). Consistent aggregation in fish demand: A study of French salmon demand. Marine Resource Economics, 26(4), 267-280. https://doi.org/10.5950/0738-1360-26.4.267
42	Scopus	**92**	The Russian seafood revolution: Shifting consumption towards aquaculture products	2009	SI	Andersen, T. B., Lien, K., Tveterås, R., & Tveterås, S. (2009). The Russian seafood revolution: Shifting consumption towards aquaculture products. Aquaculture Economics and Management, 13(3), 191-212. https://doi.org/10.1080/13657300903083767
43	Scopus-Wos	**93**	Demand elasticities for farmed salmon in world trade	2009	SI	Xie, J., Kinnucan, H. W., & Myrland, O. (2009). Demand elasticities for farmed salmon in world trade. European Review of Agricultural Economics, 36(3), 425-445. https://doi.org/10.1093/erae/jbp028
44	Scopus	**95**	Market potential for Styela clava, a non-indigenous pest invading New England coastal waters	2009	SI	Karney, R. C., & Rhee, W. Y. (2009). Market potential for Styela clava, a non-indigenous pest invading New England coastal waters. Aquatic Invasions, 4(1), 295-297. https://doi.org/10.3391/ai.2009.4.1.31
45	Wos	**163**	Value of brands and other attributes: Hedonic analysis of retail frozen fish in the UK	2007	SI	Roheim, C. A., Gardiner, L., & Asche, F. (2007). Value of brands and other attributes: Hedonic analysis of retail frozen fish in the UK. Marine Resource Economics, 22(3), 239-253. https://doi.org/10.1086/mre.22.3.42629557
46	Scopus-Wos	**116**	Seafood dealers' shrimp-purchasing behavior and preferences with implications for United States shrimp farmers	2003	SI	Wirth, F. F., & Davis, K. J. (2003). Seafood dealers' shrimp-purchasing behavior and preferences with implications for United States shrimp farmers. Journal of Shellfish Research, 22(2), 581-588
47	Scopus	**118**	Factors affecting households' seafood purchasing decisions in Auckland, New Zealand: An empirical analysis	2002	SI	Spinks, A., & Bose, S. (2002). Factors affecting households' seafood purchasing decisions in Auckland, New Zealand: An empirical analysis. International Journal of Consumer Studies, 26(1), 62-70. https://doi.org/10.1046/j.1470-6431.2002.00219.x
48	Scopus	**120**	European Union 1997 seafood-safety ban: The economic impact on Bangladesh shrimp processing	1998	SI	Cato, J. C., & Lima, D. S. (1998). European Union 1997 seafood-safety ban: The economic impact on Bangladesh shrimp processing. Marine Resource Economics, 13(3), 215-227. https://doi.org/10.1086/mre.13.3.42629235
49	Scopus	**122**	Marketing potential and barriers for fresh packed fish: A survey of buyer perception in UK and french seafood distribution	1997	SI	Trondsen, T. (1997). Marketing potential and barriers for fresh packed fish: A survey of buyer perception in UK and french seafood distribution. Journal of Food Products Marketing, 4(2), 79-99. https://doi.org/10.1300/J038v04n02_06
50	Scopus	**125**	Changing trends in seafood markets: The case of farmed and wild salmon	1996	SI	Sylvia, G. (1996). Changing trends in seafood markets: The case of farmed and wild samon. Journal of Food Products Marketing, 3(2), 49-63. https://doi.org/10.1300/J038v03n02_05

	Fuente	ID	Título	Año	Perfil Ok	Referencia Completa
51	Scopus	**127**	Trade and management: Exclusive Economic Zones and the changing Japanese surimi market	1994	SI	Sproul, J. T., & Queirolo, L. E. (1994). Trade and management: Exclusive Economic Zones and the changing Japanese surimi market. Marine Fisheries Review, 56(1), 31-39.
52	Scopus	**133**	Test marketing of freshwater shrimp, Macrobrachium rosenbergii, in South Carolina	1981	SI	Liao, D. S., & Smith, T. I. J. (1981). Test marketing of freshwater shrimp, Macrobrachium rosenbergii, in South Carolina. Aquaculture, 23(1-4), 373-379. https://doi.org/10.1016/0044-8486(81)90031-4

Fuente: Elaboración propia en base a datos o información de Scopus y WOS

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla TA1.3 Agrupación de estudios de acuerdo con la filiación del primer autor o principal

	ID	Título	Filiación del primer autor o principal - Disciplina	Agrupación de disciplinas (*)
1	**1**	Carbon footprint of frozen pangasius fillet: A case study	Karawang Marine and Fisheries Polytechnic-Indonesia	Ciencias del Mar/Pesca/Acuicultura/ Recursos
2	**4**	More landings for higher profit? Inverse demand analysis of the bluefin tuna auction price in Japan and economic incentives in global bluefin tuna fisheries management	Institute of Applied Economics, National Taiwan Ocean University-Taiwan	Economía
3	**10**	Predicting global tuna vulnerabilities with spatial, economic, biological and climatic considerations	Centre for Marine Socioecology, University of Tasmania-Australia	Ciencias del Mar/Pesca/Acuicultura/ Recursos
4	**13**	Sustainability certification and product substitutability: Evidence from the seafood market	Department of Agricultural Economics and Rural Sociology, University of Idaho-USA	Economía
5	**14**	Consumer attitudes and preferences towards pangasius and tilapia: The role of sustainability certification and the country of origin	Kiel University, Department of Agricultural Economics-Germany	Economía
6	**16**	Consumer preferences for farmed and ecolabeled turbot: A North German perspective	Economics and Agricultural Economics, Kiel University-Germany	Economía
7	**17**	History, culture, infrastructure and export markets shape fisheries and reef accessibility in India's contrasting oceanic islands	Dakshin Foundation, Bangalore-India	Ciencias medioambientales
8	**19**	A study on business implications due to automation in Indian seafood industry with specific reference to the frozen sector	Research Scholar, School of Management, HITS, Chennai-India	Economía
9	**21**	Contrasting trends in the Northeast United States groundfish and scallop processing industries	University of Massachusetts Dartmouth, School for Marine Science & Technology-USA	Ciencias del Mar/Pesca/Acuicultura/ Recursos
10	**22**	Fish and fishery products trade in Brazil, 2005 to 2015: A review of available data and trends	University of São Paulo/ESALQ-Dept. of Animal Science-Brazil	Ciencias del Mar/Pesca/Acuicultura/ Recursos
11	**24**	Salmon importation and consumption in Taiwan	Department of Finance, Chung Hua University, Hsinchu City-Taiwan	Economía
12	**27**	Market trends for seafood products in the USA: Implication for Southern aquaculture products	Department of Agriculture, Texas State University, San Marcos, Texas-USA	Agricultura
13	**28**	Consumer demand for frozen seafood product categories in the United States	Department of Agricultural Economics, Oklahoma State University-USA	Economía
14	**30**	Trends in import and export of fishery products in the Czech Republic during 2010–2015	Faculty of Fisheries and Protection of Waters, South Bohemian Research Center of Aquaculture and Biodiversity of Hydrocenoses, University of South Bohemia-Czech Republic	Ciencias del Mar/Pesca/Acuicultura/ Recursos

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

	ID	Título	Filiación del primer autor o principal - Disciplina	Agrupación de disciplinas (*)
15	**31**	The Environmental Impact of Two Australian Rock Lobster Fishery Supply Chains under a Changing Climate	CSIRO Oceans and Atmosphere, Tasmania - Australia (https://www.csiro.au/en/about/people/business-units/oceans-and-atmosphere)	Ciencias medioambientales
16	**32**	Characteristics of demand structure and preferences for wild and farmed seafood in Germany: An application of QUAIDS modeling with correction for sample selection	Department of Agricultural Economics, University of Kiel, Germany	Economía
17	**36**	Aligning end-to-end seafood supply through a series of markets	Molde University College, Specialized University in Logistics, Department of Logistics-Norway	Economía
18	**37**	Seafood Safety and Marketing: The Case of the Deepwater Horizon Tragedy	MBA Program, Ohio Dominican University/Economics and Management of Agrobiotechnology Center (EMAC), University of Missouri-Columbia-USA	Economía
19	**38**	The Value of Product Attributes, Brands and Private Labels: An Analysis of Frozen Seafood in Germany	Department of Agricultural Economics at the University of Kiel-Germany	Economía
20	**47**	Knowledge and attitudes of dietitians concerning seafood consumption and processing/preservation technologies	Istanbul University, Fisheries Faculty, Department of Seafood Processing and Quality Control-Turkey	Tecnología de los alimentos/Calidad
21	**51**	Product Differentiation with Credence Attributes and Private Labels: The Case of Whitefish in UK Supermarkets	Norwegian Institute of Food, Fisheries and Aquaculture Research (Nofima)-Norway	Ciencias del Mar/Pesca/Acuicultura/ Recursos
22	**53**	Country-of-Origin Labeling Prior to and at the Point of Purchase: An Exploration of the Information Environment in Baltimore City Grocery Store	Department of Health, Behavior, and Society, Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health, Baltimore, Maryland-USA	Salud Pública
23	**56**	Individual determinants of fish choosing in open-air street markets from Santo André, SP/Brazil	University of São Paulo, Department of Preventive Medicine and Animal Health, Faculty of Veterinary Medicine-Brazil	Medicina Veterinaria/Salud Animal
24	**57**	The role of consumer purchase and post-purchase decision-making in sustainable seafood consumption. A Spanish case study using carbon footprinting	Department of Chemical Engineering, School of Engineering, University of Santiago de Compostela-Spain	Ingeniería
25	**60**	Survey into the seafood consumption preferences and patterns in the portuguese population. Gender and regional variability	Unit of Upgrading of Fishery and Aquaculture Products (U-VPPA)-IPMA-Portugal	Ciencias del Mar/Pesca/Acuicultura/ Recursos
26	**61**	The Carbon Footprint of Norwegian Seafood Products on the Global Seafood Market	SIK, The Swedish Institute for Food and Biotechnology-Sweden	Tecnología de los alimentos/Calidad
27	**70**	The Influence Of Marine Aquaculture On The Seafood Supply Chain In China	College of Economics and Management, Shanghai Ocean University-China	Economía

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

	ID	Título	Filiación del primer autor o principal - Disciplina	Agrupación de disciplinas (*)
28	**71**	Consumers' Willingness To Pay For Aquaculture Fish Products Vs. Wild-Caught Seafood - A Case Study In Hawaii	Joint Institute for Marine and Atmospheric Research (JIMAR), Pacific Islands Fisheries Science Center, Honolulu, Hawaii-USA	Ciencias del Mar/Pesca/Acuicultura/ Recursos
29	**72**	The Value of Brand and Convenience Attributes in Highly Processed Food Products	Department of Resource Economics and Environmental Sociology, University of Alberta-Canada	Economía
30	**74**	Shifting post production patterns: Exploring changes in New Zealand's seafood processing industry	Department of Management and International Business, The University of Auckland-New Zealand	Economía
31	**77**	The elusive price premium for ecolabelled products: Evidence from seafood in the UK marke	Department of Environmental and Natural Resource Economics at the University of Rhode Island-USA	Economía
32	**79**	Extended Life Cycle Assessment of Southern Pink Shrimp Products Originating in Senegalese Artisanal and Industrial Fisheries for Export to Europe	SIK, The Swedish Institute for Food and Biotechnology-Sweden	Tecnología de los alimentos/Calidad
33	**80**	Consistent aggregation in fish demand: A study of French salmon demand	Tromsø Business School, University of tromsø-Norway	Economía
34	**92**	The Russian seafood revolution: Shifting consumption towards aquaculture products	University of Stavanger-Norway	Economía
35	**93**	Demand elasticities for farmed salmon in world trade	Tromsø University Business School, University of Tromsø-Norway	Economía
36	**95**	Market potential for Styela clava, a non-indigenous pest invading New England coastal waters	Martha's Vineyard Shellfish Group, Inc-USA	Ciencias del Mar/Pesca/Acuicultura/ Recursos
37	**116**	Seafood dealers' shrimp-purchasing behavior and preferences with implications for United States shrimp farmers	Food and Resource Economics Department, Indian River Research and Education Center, University of Florida-USA	Economía
38	**118**	Factors affecting households' seafood purchasing decisions in Auckland, New Zealand: An empirical analysis	Moana Pacific Fisheries Ltd, Auckland-New Zealand	Economía
39	**120**	European Union 1997 seafood-safety ban: The economic impact on Bangladesh shrimp processing	Food and Resource Economics/Florida Sea Grant College Program, University of Florida-USA	Economía
40	**122**	Marketing potential and barriers for fresh packed fish: A survey of buyer perception in UK and french seafood distribution	Fishery Marketing, Department of Marketing and Economics, The Norwegian College of Fishery Science, University of Tromsø -Norway	Economía
41	**125**	Changing trends in seafood markets: The case of farmed and wild salmon	Department of Agricultural and Resource Economics, Oregon State University-USA	Economía
42	**127**	Trade and management: Exclusive Economic Zones and the changing Japanese surimi market	Fisheries Economics and Development, University of British Columbia, Fisheries Centre/Economist at Alaska Fisheries Science Center, National Marine Fisheries Service, NOAA-USA	Ciencias del Mar/Pesca/Acuicultura/ Recursos

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

	ID	Título	Filiación del primer autor o principal - Disciplina	Agrupación de disciplinas (*)
43	**133**	Test marketing of freshwater shrimp, Macrobrachium rosenbergii, in South Carolina	Marine Resources Research Institute, Charleston-USA	Ciencias del Mar/Pesca/Acuicultura/ Recursos
44	**137**	Are Norwegian fishermen selling in the same market?	Capia AS, Postboks 109, N-9252 Tromsø-Norway	Economía
45	**142**	Locally Grown Oysters in Hawaii: Chef Preference and Local Premium?	Department of Natural Resources and Environmental Management, University of Hawai'i at Manoa-USA	Ciencias del Mar/Pesca/Acuicultura/ Recursos
46	**143**	Measuring the Efficiency of Category-Level Sales Response to Promotions	Department of Marketing, School of Management, University at Buffalo, New York-USA	Economía
47	**146**	A comparative analysis of four internationally traded farmed seafood commodities in China: domestic and international markets as key drivers	Key Laboratory of Freshwater Fishery Germplasm Resources, Ministry of Agriculture, Shanghai Ocean University-China	Ciencias del Mar/Pesca/Acuicultura/ Recursos
48	**147**	Are Consumers Willing to Pay More for Sustainable Products? A Study of Eco-Labeled Tuna Steak	School of Economics, Jiangxi University of Finance and Economics-China	Economía
49	**151**	Market Integration between Farmed and Wild Fish: Evidence from the Whitefish Market in Germany	Department of Agricultural Economics, University of Kiel-Germany	Economía
50	**152**	A Comparison of French and English Consumers' Expectations Regarding Labeled Cod Fillet Products	Norwegian Institute for Food, Fisheries and Aquaculture Research (Nofima)-Norway	Ciencias del Mar/Pesca/Acuicultura/ Recursos
51	**153**	Determinants Of Retail Price And Sales Volume Of Catfish Products In The United States: An Application Of Retail Scanner Data	Department of Aquaculture and Fisheries, University of Arkansas at Pine Bluff-USA	Ciencias del Mar/Pesca/Acuicultura/ Recursos
52	**163**	Value of brands and other attributes: Hedonic analysis of retail frozen fish in the UK	Department of Environmental & Natural Resource Economics, University of Rhode Island-USA	Economía

Fuente: Elaboración propia en base a datos o información de Scopus y WOS

(*) Leyenda agrupación de disciplinas:

Ciencias del Mar o Marinas/Pesca/Acuicultura/Recursos: Dirigido a ciencias del mar, pesca, acuicultura, gestión de recursos y campos de estudio afines.
Economía: Dirigido a la economía y otros campos de estudio relacionados, por ejemplo, marketing, econometría, logística, finanzas, administración, etc.
Ciencias medioambientales: Dirigido al medioambiente, así como a campos de estudio afines.
Agricultura: Dirigido a la agricultura, así como a campos de estudio afín.
Tecnología de los alimentos/Calidad: Dirigido a la transformación de recursos pesqueros, su calidad o seguridad, así como a campos de estudio afines.
Salud Pública: Dirigido a la prevención de enfermedades, fomento de la salud, así como a campos de estudio afines.
Medicina Veterinaria/Salud Animal: Dirigido a la salud, el cuidado de las especies de peces y campos de estudio afines
Ingeniería: Dirigido a cualquier Ingeniería, siempre que no sea de ciencias marinas, pesqueras o afines.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

7.2 ANEXOS CAPÍTULO 2

Tabla TA2.1 Agrupación de especies y códigos arancelarios utilizados en capítulo 2

Definición de Agrupación de Especies en inglés	Definición de Agrupación de Especies en español	Códigos arancelarios definidos base HS (*)
Aquatic invertebrates nes, frozen or preserved	Invertebrados acuáticos no especificado en otra parte, congelados o en conserva	30799
Coalfish, frozen, whole	Carboneros, congelados, enteros	30373
Cod, frozen, whole	Bacalao, congelado, entero	30360
Crabs, frozen	Cangrejos, congelados	30614
Crustaceans nes, frozen,	Crustáceos no especificados en otra parte, congelados	30619
Cuttle fish, squid, frozen, dried, salted or in brine	Jibias, calamares, congelados, secos, salados o en salmuera	30749
Dogfish & other sharks, frozen, whole	Cazón y otros tiburones, congelados, enteros	30375
Eels, frozen, whole	Anguilas, congeladas, enteras	30376
Fish fillets, frozen	Filetes de pescado, congelados	30420
Fish livers & roes, frozen	Hígados y huevas de pescado, congelados	30380
Fish meat & mince, except liver, roe & fillets, frozen	Carne y picadillo de pescado, excepto hígado, huevas y filetes, congelados	30490
Fish nes, frozen, whole	Pescado no especificado en otra parte, congelado, entero	30379
Flatfish except halibut, plaice or sole, frozen, whole	Peces planos excepto fletán, solla o lenguado, congelados, enteros	30339
Haddock, frozen, whole	Eglefino, congelado, entero	30372
Hake, frozen, whole	Merluza, congelada, entera	30378
Halibut, frozen, whole	Fletán, congelado, entero	30331
Herrings, frozen, whole	Arenques, congelados, enteros	30350
Lobsters (Homarus) frozen	Langostas (Homarus) congeladas	30612
Mackerel, frozen, whole	Caballas, congeladas, enteras	30374
Mussels, frozen, dried, salted or in brine	Mejillones, congelados, secos, salados o en salmuera	30739
Octopus, frozen, dried, salted or in brine	Pulpo, congelado, seco, salado o en salmuera	30759
Plaice, frozen, whole	Solla, congelada, entera	30332
Rock lobster & other sea crawfish, frozen	Langosta de roca y otras langostas de mar, congeladas	30611
Salmon Atlantic or Danube, frozen, whole	Salmón del Atlántico o Danubio, congelado, entero	30322
Salmon, Pacific, frozen, whole	Salmón del Pacífico, congelado, entero	30310
Salmonidae, nes, frozen, whole	Salmónidos, no especificados en otra parte., congelados, enteros	30329
Sardines, brisling, sprats, frozen, whole	Sardinas, salmonetes, espadines, congelados, enteros	30371
Scallops other than live, fresh or chilled	Vieiras distintas de las vivas, frescas o refrigeradas	30729
Sea bass, frozen, whole	Lubina, congelada, entera	30377
Shrimps & prawns, frozen	Camarones y gambas, congelados	30613

Definición de Agrupación de Especies en inglés	Definición de Agrupación de Especies en español	Códigos arancelarios definidos base HS (*)
Skipjack, stripe-bellied bonito, frozen, whole	Listado, bonito de vientre rayado, congelado, entero	30343
Sole, frozen, whole	Lenguado, congelado, entero	30333
Trout, frozen, whole	Trucha, congelada, entera	30321
Tunas (albacore, longfin), frozen, whole	Atunes (atún blanco, longfin), congelados, enteros	30341
Tunas (yellowfin) frozen, whole	Atunes (rabil) congelados, enteros	30342
Tunas nes, frozen, whole	Atunes no especificados en otra parte, congelado, entero	30349

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CHRTD

(*) Hace referencia al Sistema Armonizado por sus siglas en inglés. En este caso, se basan en la revisión de 1996 del HS según reporta CHRTD

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tablas TA2.2 Glosario de Redes

Análisis de Redes Sociales (ARS): Metodología para estudiar estructuras sociales usando redes y grafos.
Cercanía (Closeness): Esta métrica evalúa qué tan rápido se puede acceder a un nodo desde otros nodos de la red. Un país con alta cercanía podría tener influencia significativa debido a su accesibilidad en la red de comercio.
Enlace (o Arista): Relación entre dos nodos. En comercio, representa relaciones o transacciones entre países.
Fuerza (Strength): Medida de centralidad también conocida como grado ponderado. Se refiere a la suma de pesos (por ejemplo, volumen o valor de comercio) de los enlaces conectados al nodo. La fuerza mide la magnitud del comercio a través de un nodo, lo que refleja el peso económico. Los nodos de alta fuerza son cruciales para el flujo de bienes y capital, lo que indica potencias económicas.
Grado: Para redes no dirigidas corresponde al número total de conexiones que tiene un nodo. Para redes dirigidas, como las redes de comercio, corresponde a la suma del grado de entrada y de salida.
Grado de entrada: El número de conexiones entrantes a un nodo en una red dirigida.
Grado de salida: El número de conexiones salientes desde un nodo en una red dirigida.
Grafo: Representación matemática de nodos y enlaces.
Intermediación (Betweenness): Mide la frecuencia con la que un nodo aparece en los caminos más cortos entre otros dos nodos. Nodos con alta intermediación actúan como corredores estratégicos o puntos de control. Tienen el potencial de influir en la eficiencia y la continuidad dentro de la red comercial. En el comercio, un país con alta intermediación podría ser crucial en la conexión de diversos mercados o productos.
Matriz de Adyacencia: Estructura de datos para relaciones entre nodos.
Nodo: En análisis de redes, representa un actor individual dentro de la red. Ejemplo: Un país en la red de comercio.
Page Rank: Medida de la importancia de un nodo en la red, basada en la calidad y cantidad de sus conexiones. Aunque este término es ampliamente conocido y utilizado en su forma original en inglés, una posible traducción podría ser "Rango de Página". Un alto Page Rank denota nodos con influencia y que generan confianza sustancial dentro de la red, a menudo correlacionados con el liderazgo del mercado o la importancia estratégica en el flujo de comercio.
Red de Comercio: Conjunto de conexiones y transacciones comerciales entre diferentes actores (países, empresas) en un contexto global.
Sostenibilidad: Mantenimiento de actividades sin dañar el medioambiente.
Trazabilidad: Capacidad de rastrear el origen e historia de un producto

Fuente: Elaboración propia en base a autores referenciados en Tabla TA2.3 a continuación

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla TA2.3 Medidas de centralidad, definiciones y fundamentos en el contexto de una red comercial global. Véanse las referencias para más información

Medida	Referencia	Definición formal y ecuación	Definición en lenguaje sencillo	Lógica en un mercado de comercio global
Fuerza (grado ponderado)	(Barrat et al., 2004), (Squartini et al., 2013), (Ospina-Álvarez et al., 2022).	La Fuerza de un nodo *i* se define como la suma de los pesos de las aristas entrantes y los pesos de los aristas salientes. $$fuerza_i = \sum_{j \neq i} Wij + Wji$$ Donde: $w =$ *matriz ponderada w* $w_{ij} =$ *peso de la arista dirigida del nodo i al nodo j* $w_{ji} =$ *peso de la arista dirigida del nodo j al nodo i*	También llamado grado ponderado. El grado del nodo es el número de relaciones (aristas) de los nodos. En las redes ponderadas la fuerza de los nodos es la suma de pesos de los enlaces conectados a el nodo	La Fuerza puede indicar si un país participa en operaciones importantes (por peso) con otros países. Los países que presentan alta Fuerza pueden actuar como piedras angulares, ya que están conectados por importaciones y exportaciones con muchos países vecinos.
Cercanía	(Freeman, 1979), (Ospina-Álvarez et al., 2022).	La Cercanía indica lo cerca que está un nodo de todos los demás nodos de la red. Se calcula como la media de la longitud del camino más corto desde el nodo *i* a todos los demás nodos de la red. $$C_i = \frac{1}{N-1} \sum_{j=1, j \neq i}^{N} \frac{i}{d_{ij}}$$ Donde: $C_i =$ *Cercanía del nodo i* $d_{ij} =$ *distancia entre nodos i a nodo j* $N =$ *número de nodos activos en la red*	La Cercanía indica cuánto tardará la información de un nodo en llegar a otros nodos de la red.	Los países con mayor valor de Cercanía tienen una alta probabilidad de exportar a los países vecinos. Estos países vecinos podrían ser importantes en el comercio a escalas geográficas regionales o continentales.

Medida	Referencia	Definición formal y ecuación	Definición en lenguaje sencillo	Lógica en un mercado de comercio global
Intermediación	(Freeman, 1979), (Ospina-Álvarez et al., 2022).	La Intermediación se calcula con el número de caminos más cortos (entre cualquier par de nodos en las redes) que pasan por el nodo objetivo *i*. La puntuación se modera mediante el número total de caminos más cortos entre cualquier par de nodos de la red. El nodo objetivo tendrá una alta Intermediación si aparece en muchos caminos más cortos. $$B_i = \frac{1}{(N-1)(N-2)} \sum_{s,\ d=1,\, s\neq d\neq i}^{N} \frac{\sigma_{sd}(i)}{\sigma_{sd}}$$ Donde: $\sigma_{sd} =$ *número de caminos más cortos desde el nodo de origen s hasta el nodo de destino d* $\sigma_{sd}(i) =$ *número de esos caminos que incluyen el nodo i*	La Intermediación es la medida de la influencia de un nodo sobre el flujo de información entre cada par de nodos bajo el supuesto de que la información fluye principalmente por los caminos ms cortos.	Los países con alta Intermediación se denominan "cuellos de botella" o "puentes" ya que evitan la fragmentación de la red. Un país que actúa como puente entre dos grupos de países bien diferenciados suele tener un alto valor de Intermediación
Intermediación de Aristas (E-BWT)	(Girvan y Newman, 2002), (Ospina-Álvarez et al., 2022).	La Intermediación de Aristas (E-BWT) es una medida de la centralidad de una arista en una red basada en el número de caminos más cortos que pasan por esa arista. $$EB_e = \sum_i \sum_j \frac{\sigma_{ij}{}^{(e)}}{\sigma_{ij}}$$ Donde: $EB_e =$ *E-BWT de la arista e* $\sigma_{ij} =$ *número de caminos más cortos entre el nodo i y el nodo j* $\sigma_{ij}(e) =$ *número de caminos más cortos entre el nodo i y el nodo j que pasan por la arista e*	La medida de centralidad E-BWT identifica las aristas de la red que son cruciales para flujos de información.	Una arista con una puntuación alta de E-BWT representa un conector tipo puente entre dos países o territorios en el mercado mundial, su eliminación puede afectar al flujo de mercancías entre muchos pares de socios a través de los caminos más cortos entre ellos.

Medida	Referencia	Definición formal y ecuación	Definición en lenguaje sencillo	Lógica en un mercado de comercio global
Page Rank	(Brin y Page, 1998), (Ospina-Álvarez et al., 2022).	Page Rank tiene en cuenta (1) el número de enlaces entrantes (es decir, nodos que enlazan con un nodo objetivo), (2) la calidad de los conectores (es decir, el Page Rank de los nodos que enlazan con el nodo objetivo) y (3) la propensión a enlazar de los conectores (es decir, el número de nodos con los que enlazan los conectores). $$PR_I = 1 - \propto + \propto \left(\frac{PR_{t1}}{C_{t1}} + \ldots + \frac{PR_{tn}}{C_{tn}}\right)$$ Donde: $PR_1 =$ *Page Rank del nodo i,* $\propto =$ *factor (estimado en 0,85)* $PR_{t1} to\ PR_{tn} =$ *Page Rank de los nodos que conectan con i* $C_{t1} to\ C_{tn} =$ *número de enlaces salientes en dichos nodos*	Algoritmo desarrollado por Larry Page y Sergey Brin fundadores de Google. Page Rank funciona asignando importancia a una página web (nodo) si páginas importantes (otros nodos) apuntan a ella.	Es probable que los países de mayor relevancia importen más productos de otros países de la red. La estimación aproximada de la importancia de un país se basa en el número y la calidad (peso) de los enlaces o aristas que apuntan a él. Indica la relevancia comercial del país que suministra mercancías a otro país.

Fuente: Elaboración propia en base a autores referenciados

Tabla TA2.4 Principales flujos de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según valor (USD) y volumen (Tm), por quinquenios

Período	Desde	Hacia	USD (x1000)	Desde	Hacia	Toneladas (Tm)
2005-2009	CHN	USA	6.384.937	RUS	CHN	2.865.878
	USA	JPN	4.757.148	CHN	USA	1.717.057
	RUS	CHN	4.503.528	CHN	KOR	1.475.445
	CHL	JPN	4.316.627	NOR	RUS	1.439.748
	CAN	USA	4.036.460	USA	JPN	1.403.437
	CHN	JPN	3.868.296	USA	CHN	1.244.506
	THA	USA	3.799.534	CHN	JPN	1.100.760
	VNM	JPN	3.028.586	IDN	THA	1.001.503
	THA	JPN	2.822.116	CHL	JPN	843.342
	CHN	KOR	2.734.684	RUS	KOR	815.422
2010-2014	CHN	USA	9.313.526	RUS	CHN	4.149.531
	CHN	JPN	5.817.629	USA	CHN	2.188.407
	CHL	JPN	5.800.635	CHN	USA	2.023.375
	RUS	CHN	5.546.066	RUS	KOR	1.814.841
	CAN	USA	5.228.449	CHN	KOR	1.191.836
	USA	CHN	4.777.134	USA	JPN	1.180.148
	USA	JPN	4.675.215	CHN	JPN	1.172.281
	IDN	USA	4.252.032	IDN	THA	973.227
	VNM	USA	4.162.351	CHL	JPN	878.645
	IND	USA	4.003.954	NOR	CHN	829.876
2015-2019	IND	USA	9.057.997	RUS	CHN	4.690.251
	CHN	USA	8.407.876	USA	CHN	1.805.312
	CHN	JPN	6.664.013	CHN	USA	1.761.009
	CAN	USA	6.613.453	RUS	KOR	1.633.453
	RUS	CHN	6.457.289	CHN	KOR	1.364.367
	IDN	USA	5.797.925	USA	JPN	1.245.359
	CHL	JPN	5.288.029	CHN	JPN	1.192.536
	USA	JPN	5.081.132	IND	USA	1.000.718
	VNM	USA	4.518.034	CHN	THA	891.953
	USA	CHN	4.383.321	VNM	USA	890.357

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CHRTD

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tablas TA2.5
Tabla TA2.5.1 Grupos de especies pesqueras y acuícolas congeladas comercializadas a nivel global según volumen (2005-2019), en porcentaje

Agrupación de Especies	Código Arancelario	Porcentaje comercializado respecto del total
Pescado no especificado en otra parte, congelado, entero	30379	21,59%
Filetes de pescado, congelados	30420	14,53%
Camarones y gambas, congelados	30613	10,15%
Caballas, congeladas, enteras	30374	7,98%
Jibias, calamares, congelados, secos, salados o en salmuera	30749	4,77%
Listado, bonito de vientre rayado, congelado, entero	30343	4,54%
Carne y picadillo de pescado, excepto hígado, huevas y filetes, congelados	30490	4,51%
Arenques, congelados, enteros	30350	4,47%
Sardinas, salmonetes, espadines, congelados, enteros	30371	3,98%
Invertebrados acuáticos no especificado en otra parte, congelados o en conserva	30799	3,31%
Atunes (rabil) congelados, enteros	30342	2,32%
Bacalao, congelado, entero	30360	2,28%
Salmón del Pacífico, congelado, entero	30310	2,23%
Merluza, congelada, entera	30378	1,35%
Peces planos excepto fletán, solla o lenguado, congelados, enteros	30339	1,25%
Atunes no especificados en otra parte, congelado, entero	30349	1,24%
Salmónidos, n.c.o.p., congelados, enteros	30329	1,20%
Pulpo, congelado, seco, salado o en salmuera	30759	1,19%
Cangrejos, congelados	30614	1,09%
Salmón del Atlántico o Danubio, congelado, entero	30322	0,74%
Fletán, congelado, entero	30331	0,65%
Hígados y huevas de pescado, congelados	30380	0,63%
Atunes (atún blanco, longfin), congelados, enteros	30341	0,55%
Trucha, congelada, entera	30321	0,52%
Vieiras distintas de las vivas, frescas o refrigeradas	30729	0,42%
Cazón y otros tiburones, congelados, enteros	30375	0,39%
Eglefino, congelado, entero	30372	0,36%
Solla, congelada, entera	30332	0,35%
Crustáceos no especificados en otra parte, congelados	30619	0,29%
Mejillones, congelados, secos, salados o en salmuera	30739	0,27%
Carbonero, congelado, entero	30373	0,25%
Langostas (Homarus) congeladas	30612	0,17%
Lenguado, congelado, entero	30333	0,15%
Langosta de roca y otras langostas de mar, congeladas	30611	0,15%
Anguila, congelada, entera	30376	0,07%
Lubina, congelada, entera	30377	0,05%

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla TA2.5.2 Grupos de especies pesqueras y acuícolas congeladas comercializadas a nivel global según valor (2005-2019), en porcentaje

Agrupación de Especies	Código Arancelario	Porcentaje comercializado respecto del total
Camarones y gambas, congelados	30613	22,61%
Filetes de pescado, congelados	30420	21,43%
Pescado no especificado en otra parte, entero, congelado	30379	10,79%
Invertebrados acuáticos no especificado en otra parte, congelados o en conserva	30799	4,30%
Jibias, calamares, congelados, secos, salados o en salmuera	30749	4,28%
Carne y picadillo de pescado, excepto hígado, huevas y filetes, congelados	30490	4,06%
Caballas, congeladas, enteras	30374	3,31%
Cangrejos, congelados	30614	3,10%
Salmón del Pacífico, congelado, entero	30310	2,43%
Pulpo, congelado, seco, salado o en salmuera	30759	2,14%
Listado, bonito rayado, congelado, entero	30343	2,03%
Bacalao, congelado, entero	30360	1,98%
Atunes (rabil) congelados, enteros	30342	1,60%
Vieiras distintas de las vivas, frescas o refrigeradas	30729	1,38%
Hígados, huevas y lechas de pescado, congelados	30380	1,34%
Atunes nes, congelados, enteros	30349	1,25%
Arenques, congelados, enteros	30350	1,19%
Langostas (Homarus) congeladas	30612	1,07%
Salmón del Atlántico o Danubio, congelado, entero	30322	1,07%
Fletán, congelado, entero	30331	1,02%
Sardinas, salmonetes, espadines, congelados, enteros	30371	0,96%
Langosta de roca y otras langostas de mar, congeladas	30611	0,95%
Merluza, congelada, entera	30378	0,87%
Trucha, congelada, entera	30321	0,79%
Crustáceos nes, congelados	30619	0,76%
Peces planos excepto fletán, solla o lenguado, congelados, enteros	30339	0,73%
Salmónidos, n.c.o.p., congelados, enteros	30329	0,50%
Atunes (atún blanco, longfin), congelados, enteros	30341	0,43%
Mejillones, congelados, secos, salados o en salmuera	30739	0,33%
Eglefino, congelado, entero	30372	0,30%
Cazón y otros tiburones, congelados, enteros	30375	0,29%
Lenguado, congelado, entero	30333	0,18%
Solla, congelada, entera	30332	0,18%
Carbonero, congelado, entero	30373	0,13%
Lubina, congelada, entera	30377	0,10%
Anguila, congelada, entera	30376	0,09%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CHRTD

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tablas TA2.6

Tabla TA2.6.1 Principales países comercializadores de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según "Fuerza", en valor (x1000 USD) y volumen (Toneladas)

Período	País	USD (x1000)	País	Toneladas (Tm)
2005-2019	CHN	192.543.447	CHN	71.656.283
	USA	192.029.108	USA	38.978.478
	JPN	141.889.579	RUS	31.142.606
	ESP	88.197.736	JPN	30.526.220
	VNM	86.713.521	ESP	24.902.616
	RUS	67.512.286	THA	23.740.476
	THA	59.906.025	VNM	21.977.438
	KOR	53.769.005	KOR	20.801.066
	IND	49.976.449	NLD	16.954.636
	CAN	46.509.948	NOR	16.220.124

La cifra de "Fuerza" coincide con la suma del total de producto que ha ingresado y salido de un Nodo o País en el período definido, al estar ponderado (valor o volumen) es factible obtener una cifra total en dólares o toneladas.

Tabla TA2.6.2 Principales países comercializadores de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según "Fuerza", en valor (x1000 USD) y volumen (Toneladas), por quinquenios

Período	País	USD (x1000)	País	Toneladas (Tm)
2005-2009	USA	50.278.292	CHN	18.784.435
	JPN	42.397.256	USA	12.179.931
	CHN	39.548.132	JPN	10.674.350
	ESP	26.266.045	RUS	8.981.776
	RUS	17.104.459	ESP	8.244.071
	THA	17.064.813	THA	7.709.465
	VNM	15.714.076	KOR	6.050.647
	FRA	13.272.948	NOR	5.656.007
	DEU	12.639.186	NLD	5.050.282
	KOR	12.239.066	VNM	3.922.874
2010-2014	CHN	68.178.689	CHN	25.117.238
	USA	67.441.939	USA	13.374.742
	JPN	51.605.329	RUS	10.935.026
	VNM	30.120.382	JPN	10.194.726
	ESP	29.975.712	THA	8.334.776
	RUS	24.054.524	ESP	8.232.907
	THA	22.230.582	VNM	8.023.154
	KOR	20.025.250	KOR	7.360.798
	IND	16.249.151	NOR	5.794.464
	CAN	16.183.094	NLD	5.760.734

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Período	País	USD (x1000)	País	Toneladas (Tm)
2015-2019	CHN	84.816.626	CHN	27.754.611
	USA	74.308.878	USA	13.423.805
	JPN	47.886.994	RUS	11.225.804
	VNM	40.879.063	VNM	10.031.409
	ESP	31.955.979	JPN	9.657.144
	IND	26.751.817	ESP	8.425.638
	RUS	26.353.304	THA	7.696.234
	KOR	21.504.690	KOR	7.389.621
	THA	20.610.630	NLD	6.143.620
	CAN	18.176.155	IND	5.085.593

La cifra de "Fuerza" coincide con la suma del total de producto que ha ingresado y salido de un Nodo o País en el período definido, al estar ponderado (valor o volumen) es factible obtener una cifra total en dólares o toneladas.

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CHRTD

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tablas TA2.7

Tabla TA2.7.1 Principales países comercializadores de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según "Intermediación" (BTW), en valor y volumen

Período	País	BTW - Valor	País	BTW - Volumen
2005-2019	CHN	38.481	CHN	39.174
	USA	20.237	USA	22.118
	JPN	18.479	ESP	14.456
	ESP	18.312	NLD	12.373
	NLD	9.661	ECU	9.152
	VNM	8.907	JPN	7.630
	RUS	5.592	VNM	7.361
	HKG	5.268	RUS	5.912
	DEU	4.863	DEU	5.490
	NGR	4.629	THA	5.359

Tabla TA2.7.2 Principales países comercializadores de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según "Intermediación" (BTW), en valor y volumen, por quinquenios

Período	País	BTW - Valor	País	BTW - Volumen
2005-2009	CHN	30.438	CHN	35.301
	JPN	22.763	USA	18.831
	USA	18.638	ESP	14.088
	ESP	17.708	NLD	12.546
	NLD	9.429	JPN	11.638
	VNM	5.395	KOR	8.847
	NGA	5.095	ECU	6.870
	KOR	4.553	RUS	5.819
	RUS	4.368	NZL	5.732
	FRA	4.171	NGA	5.313
2010-2014	CHN	34.887	CHN	35.274
	ESP	20.327	USA	21.474
	USA	18.567	ESP	17.695
	JPN	16.819	THA	13.164
	VNM	10.065	NLD	11.512
	NLD	8.249	JPN	8.537
	HKG	8.051	VNM	8.343
	RUS	5.239	RUS	5.972
	KOR	4.405	DEU	5.439
	DEU	4.072	NGA	4.847

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Período	País	BTW - Valor	País	BTW - Volumen
2015-2019	CHN	36.824	CHN	38.049
	USA	21.535	ESP	14.504
	ESP	13.729	USA	12.832
	VNM	10.827	ECU	9.168
	JPN	7.234	VNM	8.876
	NLD	6.579	NLD	8.431
	HKG	5.489	JPN	7.497
	RUS	5.114	DEU	4.744
	THA	3.262	RUS	4.300
	CAN	3.182	THA	4.139

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CHRTD

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tablas TA2.8

Tabla TA2.8.1 Principales flujos o rutas de los Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según "Intermediación de Aristas" (E-BTW), en valor y volumen

Período	Desde	Hacia	E-BTW - Valor	Desde	Hacia	E-BTW - Volumen
2005-2019	JPN	CHN	16.029	USA	CHN	13.845
	USA	CHN	11.743	NLD	CHN	10.437
	ESP	JPN	10.853	ESP	ECU	7.763
	NLD	CHN	5.833	ECU	USA	7.294
	HKG	VNM	5.271	NGA	NLD	5.179
	CHN	USA	5.055	CHN	ESP	4.823
	NGA	NLD	4.171	JPN	VNM	3.877
	CHN	ESP	3.880	CHN	DEU	3.793
	DEU	NLD	3.636	CHN	USA	3.744
	VNM	USA	3.416	THA	USA	3.724

Tabla TA2.8.2 Principales flujos o rutas de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según "Intermediación de Aristas" (E-BTW), en valor y volumen, por quinquenios

Período	Desde	Hacia	E-BTW - Valor	Desde	Hacia	E-BTW - Volumen
2005-2009	JPN	CHN	15.019	NLD	CHN	10.763
	ESP	JPN	8.343	CHN	KOR	7.832
	CHN	USA	7.217	USA	CHN	7.043
	USA	CHN	5.802	ECU	USA	6.661
	JPN	VNM	5.167	ESP	ECU	6.350
	NLD	CHN	5.045	JPN	CHN	5.779
	CHN	ESP	4.769	CHN	USA	5.520
	NGA	NLD	4.655	KOR	NZL	5.503
	FRA	ESP	3.191	CHN	ESP	5.408
	CHN	KOR	3.158	NGA	NLD	4.873
2010-2014	**JPN**	CHN	14.109	USA	CHN	14.740
	USA	CHN	11.357	THA	USA	10.850
	ESP	JPN	10.389	NLD	CHN	9.451
	HKG	VNM	8.054	ESP	THA	9.224
	CHN	ESP	5.118	CHN	ESP	5.433
	NLD	CHN	4.504	JPN	VNM	5.177
	VNM	USA	4.177	DEU	NLD	3.855
	CHN	USA	4.008	GHA	ESP	3.647
	NGA	NLD	3.304	NGA	NLD	3.508
	DEU	NLD	3.243	JPN	CHN	3.488

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO

Período	Desde	Hacia	E-BTW - Valor	Desde	Hacia	E-BTW - Volumen
2015-2019	**USA**	CHN	14.197	ESP	ECU	8.040
	ESP	USA	6.911	NLD	CHN	6.884
	HKG	VNM	5.269	USA	CHN	6.501
	JPN	CHN	4.997	ECU	CHN	6.021
	VNM	CHN	4.519	CHN	ESP	5.701
	NLD	CHN	3.959	GHA	CHN	3.806
	CHN	RUS	3.565	JPN	VNM	3.710
	CHN	ESP	3.418	DEU	NLD	3.382
	CHN	USA	3.065	JPN	CHN	3.011
	RUS	NOR	2.842	CHN	JPN	2.798

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CHRTD

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla TA2.9 Principales 30 países comercializadores de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según "Cercanía", en valor y volumen

Período	País	Cercanía - Valor	País	Cercanía - Volumen
2005-2019	CHN	2.040	RUS	2.365
	RUS	1.773	CHN	2.015
	IND	1.552	USA	1.792
	USA	1.544	NOR	1.580
	CAN	1.447	IND	1.331
	VNM	1.425	VNM	1.318
	IDN	1.367	JPN	1.264
	ECU	1.285	IDN	1.260
	CHL	1.258	CHL	1.211
	THA	1.257	MRT	1.198
	NOR	1.207	NLD	1.151
	MEX	1.038	KOR	1.116
	ARG	963	CAN	1.107
	JPN	950	ARG	1.091
	KOR	854	THA	1.077
	NZL	764	ECU	1.070
	PER	761	NZL	1.034
	MRT	757	DEU	985
	NLD	753	FRO	949
	MAR	742	ISL	929
	ESP	723	PER	877
	GRL	706	PRK	859
	HKG	693	VUT	834
	MYS	668	ESP	831
	AUS	665	MEX	814
	DNK	660	GBR	802
	HND	652	PNG	789
	ISL	649	NAM	772
	VUT	616	GRL	756
	BGD	613	MAR	686

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CHRTD

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tablas TA2.10

Tabla TA2.10.1 Principales países comercializadores de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según "Page Rank", en valor y volumen

Período	País	Page Rank - Valor	País	Page Rank- Volumen
2005-2019	JPN	0,081	CHN	0,074
	USA	0,072	ESP	0,059
	ESP	0,062	JPN	0,054
	CHN	0,059	USA	0,047
	FRA	0,041	THA	0,045
	ITA	0,041	NGA	0,040
	THA	0,032	NLD	0,035
	DEU	0,031	ITA	0,031
	VNM	0,029	FRA	0,030
	HKG	0,028	KOR	0,028

Tabla TA2.10.2 Principales países comercializadores de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según "Page Rank", valor y volumen, por quinquenios

Período	País	Page Rank - Valor	País	Page Rank - Volumen
2005-2009	JPN	0,092	CHN	0,073
	USA	0,074	ESP	0,064
	ESP	0,073	JPN	0,061
	CHN	0,060	NGA	0,052
	FRA	0,045	USA	0,048
	ITA	0,039	THA	0,040
	NGA	0,032	FRA	0,037
	THA	0,030	NLD	0,033
	DEU	0,030	KOR	0,031
	KOR	0,025	ITA	0,031
2010-2014	JPN	0,075	CHN	0,069
	USA	0,067	ESP	0,059
	ESP	0,062	JPN	0,051
	CHN	0,054	THA	0,045
	FRA	0,041	USA	0,043
	ITA	0,040	NLD	0,034
	VNM	0,033	ITA	0,031
	DEU	0,032	FRA	0,030
	HKG	0,031	KOR	0,028
	THA	0,030	NGA	0,028

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

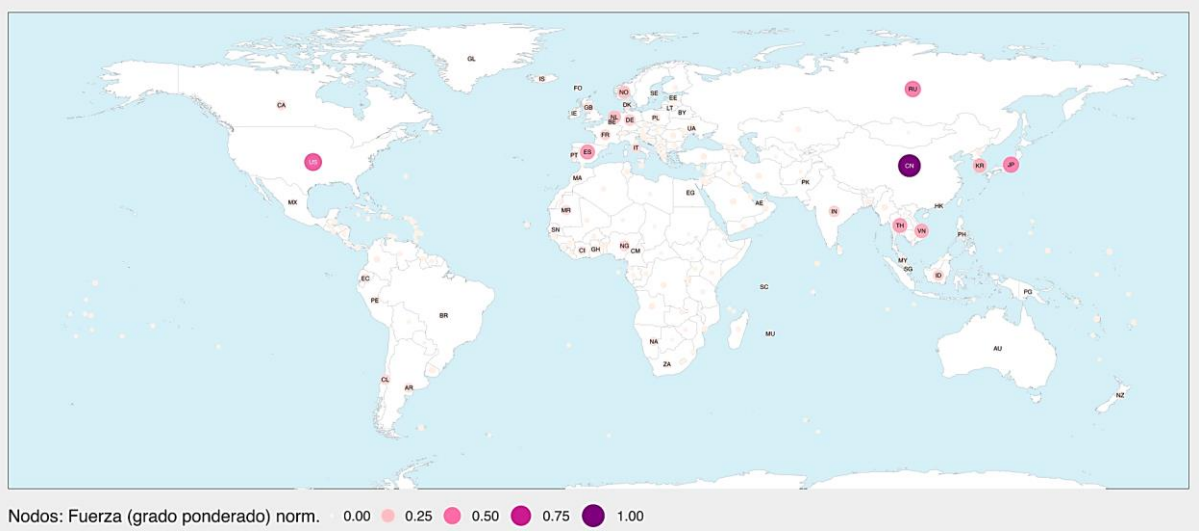
Período	País	Page Rank - Valor	País	Page Rank - Volumen
2015-2019	JPN	0,078	CHN	0,073
	USA	0,075	JPN	0,054
	CHN	0,066	ESP	0,053
	ESP	0,051	USA	0,051
	ITA	0,040	THA	0,049
	VNM	0,039	VNM	0,033
	FRA	0,038	ITA	0,031
	KOR	0,035	NLD	0,031
	THA	0,034	KOR	0,030
	DEU	0,030	FRA	0,029

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CHRTD

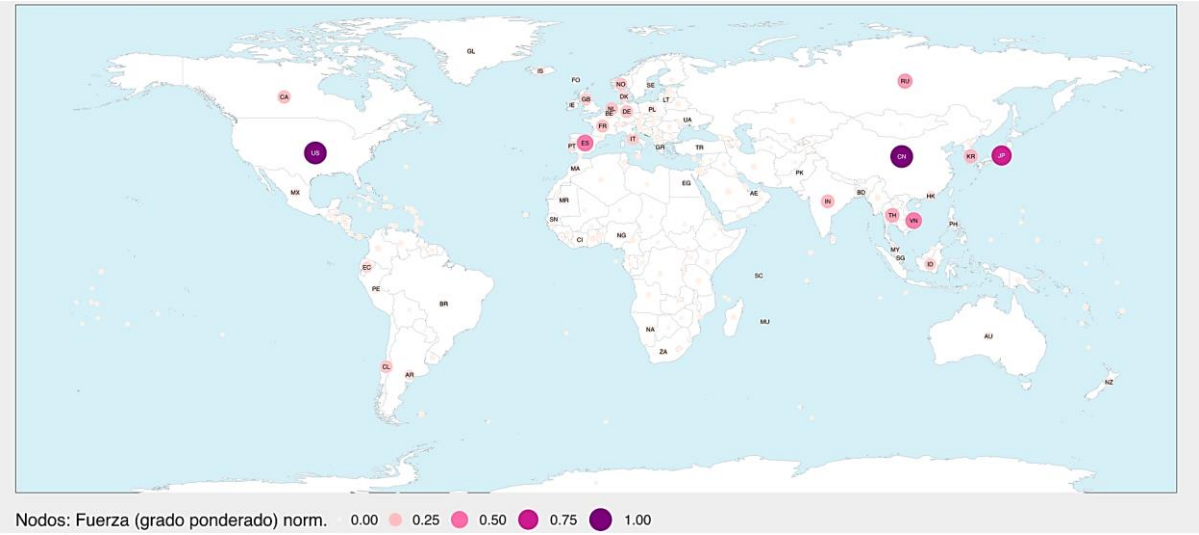
USC
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figuras FA2.1 Red de Comercio Global de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según medida de centralidad "Fuerza", en volumen (A) y valor (B) - Visualización Nodos

A. Volumen (Kg)



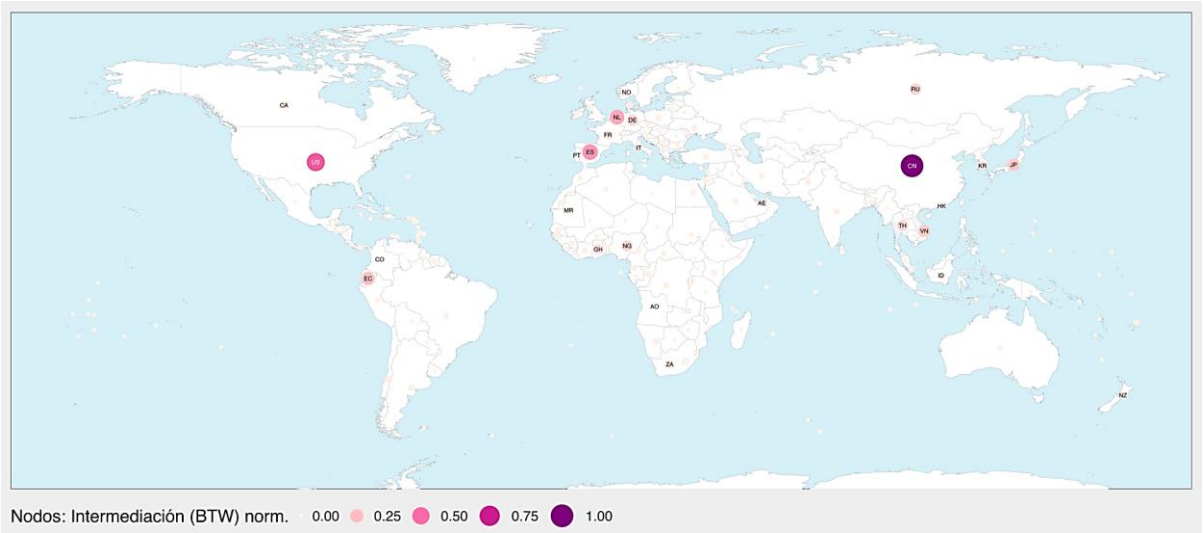
B. Valor (USD)



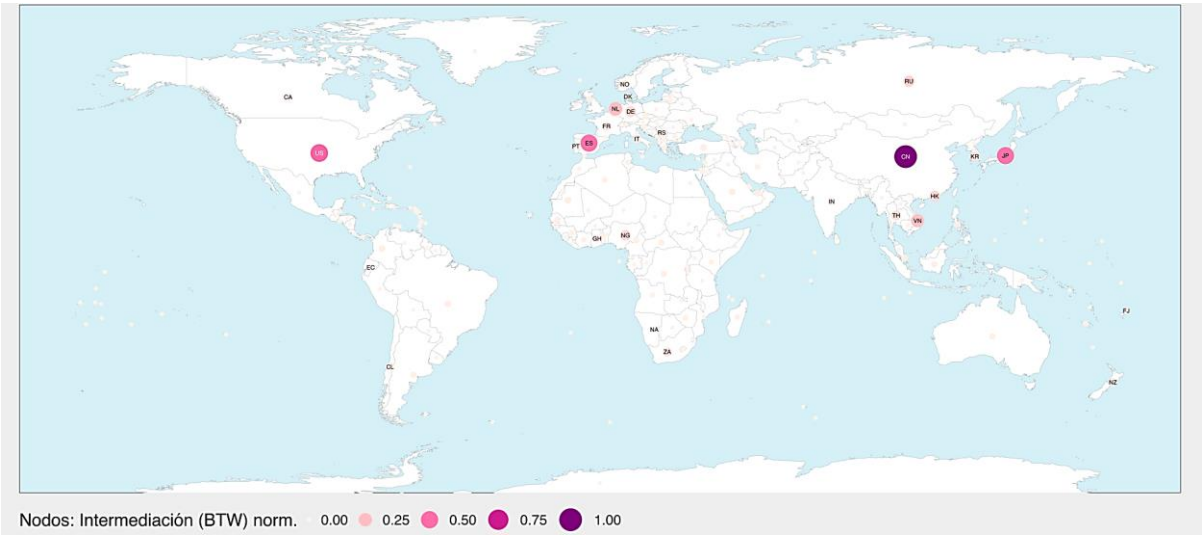
Fuente: Elaboración propia en base a datos de CHRTD

Figuras FA2.2 Red de Comercio Global de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según medida de centralidad "Intermediación", en volumen (A) y valor (B) - Visualización Nodos

A) Volumen (Kg)



B) Valor (USD)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de CHRTD

7.3 ANEXOS CAPÍTULO 3

Tabla TA3.1 Agrupación de especies y códigos arancelarios utilizados en capítulo 3

Código arancelario	Descripción	Presencia código categoría revisión HS - Sistema Armonizado (*)
030311	Pescado; congelado, salmón del Pacífico, salmón rojo (*Oncorhynchus nerka*) (excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304)	H2,H3,H4,H5
030312	Pescado; congelado, salmones del Pacífico (*Oncorhynchus gorbuscha/keta/tschawytscha/ kisutch/masou/rhodurus*), excepto el salmón rojo (*Oncorhynchus nerka*), con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H4,H5
030313	Pescado; congelado, salmón del Atlántico (*Salmo salar*) y salmón del Danubio (*Hucho hucho*), con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H4,H5
030314	Pescado; congelado, truchas (*Salmo trutta, Oncorhynchus mykiss, Oncorhynchus clarki, Oncorhynchus aguabonita, Oncorhynchus gilae, Oncorhynchus apache y Oncorhynchus chrysogaster*), excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H4,H5
030319	Pescado; congelado, salmónidos, n.c.o.p. de la partida núm. 0303.1, con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H2,H3, H4,H5
030321	Pescado; truchas (*Salmo trutta, Oncorhynchus mykiss, Oncorhynchus clarki, Oncorhynchus aguabonita, Oncorhynchus gilae, Oncorhynchus apache y Oncorhynchus chrysogaster*), congeladas (excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304)	H0,H1,H2,H3
030322	Pescado; salmón del Atlántico (*Salmo salar*) y salmón del Danubio (*Hucho hucho*), congelados (excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304)	H0,H1,H2,H3
030323	Pescado; congelado, tilapias (*Oreochromis spp.*), con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H4,H5
030324	Pescado; congelado, siluros (*Pangasius spp., Silurus spp., Clarias spp., Ictalurus spp.*), excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H4,H5
030325	Pescado; congelado, carpas (*Cyprinus carpio, Carassius carassius, Ctenopharyngodon idellus, Hypophthalmichthys spp., Cirrhinus spp., Mylopharyngodon piceus*), excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H4,H5
030326	Pescado; congelado, anguilas (*Anguilla spp.*), con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H4,H5
030329	Pescado; congelado, perca del Nilo (*Lates niloticus*) y cabeza de serpiente (*Channa spp.)*, excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H0,H1,H2,H3,H4,H5
030331	Pescado; congelado, fletán (*Reinhardtius hippoglossoides, Hippoglossus hippoglossus, Hippoglossus stenolepis*), con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H0,H1,H2,H3,H4,H5
030332	Pescado; congelado, solla (*Pleuronectes platessa*), con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H0,H1,H2,H3,H4,H5

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Código arancelario	Descripción	Presencia código categoría revisión HS - Sistema Armonizado (*)
030333	Pescado; congelado, lenguado (*Solea spp.*), con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H0,H1,H2,H3,H4,H5
030334	Pescado; congelado, rodaballos (*Psetta maxima, Scophthalmidae*), con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H4,H5
030339	Pescado; congelado, pescados planos, n.c.o.p. de la partida nº. 0303.3, con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H0,H1,H2,H3,H4,H5
030341	Pescado; congelado, atunes blancos o de aleta larga (*Thunnus alalunga*), excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H0,H1,H2,H3,H4,H5
030342	Pescado; congelado, rabil (*Thunnus albacares*), excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H0,H1,H2,H3,H4,H5
030343	Pescado; congelado, listado (excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304)	H0,H1,H2,H3,H4,H5
030344	Pescado; congelado, patudos (*Thunnus obesus*), con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H2,H3,H4,H5
030345	Pescado; congelado, atunes comunes del Atlántico y del Pacífico (*Thunnus thynnus, Thunnus orientalis*), con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H2,H3,H4,H5
030346	Pescado; congelado, atún rojo del sur (*Thunnus maccoyii*), con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H2,H3,H4,H5
030349	Pescado; congelado, atún, n.c.o.p. de la partida nº. 0303.4, con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H0,H1,H2,H3,H4,H5
030350	Pescado; arenques (*Clupea harengus, Clupea pallasii*), congelados (excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304)	H0,H1,H2
030351	Pescado; arenques (*Clupea harengus, Clupea pallasii*), congelados (excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304)	H3,H4,H5
030352	Pescado; bacalao (*Gadus morhua, Gadus ogac, Gadus macrocephalus*), congelado (excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304)	H3
030353	Pescado; congelado, sardinas (*Sardina pilchardus, Sardinops spp.*), sardinelas (*Sardinella spp.*), salmonetes o espadines (*Sprattus sprattus*), con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H4,H5
030354	Pescado; congelado, caballas (*Scomber scombrus, Scomber australasicus, Scomber japonicus*), con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H4,H5
030355	Pescado; congelado, jureles (*Trachurus spp.*), con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H4,H5
030356	Pescado; congelado, cobia (*Rachycentron canadum*), con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H4,H5
030357	Pescado; congelado, pez espada (*Xiphias gladius*), con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H4,H5
030359	Pescado; congelado, n.c.o.p. de la partida 0303.5, con exclusión de los filetes, carne de pescado de la partida 0304 y despojos comestibles de pescado de las subpartidas 0303.91 a 0303.99	H5

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Código arancelario	Descripción	Presencia código categoría revisión HS - Sistema Armonizado (*)
030360	Pescado; bacalao (*Gadus morhua, Gadus ogac, Gadus macrocephalus*), congelado (excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304)	H0,H1,H2
030361	Pescado; pez espada (*Xiphias gladius*), congelado (excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304)	H3
030362	Pescado; merluza negra (*Dissostichus spp.*), congelado (excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304)	H3
030363	Pescado; congelado, bacalao (*Gadus morhua, Gadus ogac, Gadus macrocephalus*), con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H4,H5
030364	Pescado; congelado, eglefino (*Melanogrammus aeglefinus*), con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H4,H5
030365	Pescado; congelado, carbonero (*Pollachius virens*), con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H4,H5
030366	Pescado; congelado, merluza (*Merluccius spp., Urophycis spp.*), con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H4,H5
030367	Pescado; congelado, abadejo de Alaska (*Theraga chalcogramma*), con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H4,H5
030368	Pescado; congelado, bacaladilla (*Micromesistius poutassou, Micromesistius australis*), con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H4,H5
030369	Pescado; congelado, de las especies *Bregmacerotidae, Euclichthyidae, Gadidae, Macrouridae, Melanonidae, Merlucciidae, Moridae, Muraenolepididae*, excepto el bacalao, eglefino, carbonero, merluza, abadejo de Alaska, bacaladilla, excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H4,H5
030371	Pescado; sardinas (*Sardina pilchardus, Sardinops spp.*), sardinelas (*Sardinella spp.*), espadines (*Sprattus sprattus*), congelados (excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304)	H0,H1,H2,H3
030372	Pescado; eglefino (*Melanogrammus aeglefinus*), congelado (excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304)	H0,H1,H2,H3
030373	Pescado; carboneros (*Pollachius virens*), congelados (excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304)	H0,H1,H2,H3
030374	Pescado; caballas (*Scomber scombrus, Scomber australasicus, Scomber japonicus*), congelado (excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304)	H0,H1,H2,H3
030375	Pescado; mielgas y otros tiburones, congelados (excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304)	H0,H1,H2,H3
030376	Pescado; anguilas (*Anguilla spp.*), congelado (excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304)	H0,H1,H2,H3
030377	Pescado; lubina (*Dicentrarchus labrax, Dicentrarchus punctatus*), congelado (excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304)	H0,H1,H2,H3
030378	Pescado; merluza (*Merluccius spp., Urophycis spp.*), congelado (excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304)	H0,H1,H2,H3

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Código arancelario	Descripción	Presencia código categoría revisión HS - Sistema Armonizado (*)
030379	Pescado congelado n.c.o.p. de la partida 0303 (excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304) 0303 (excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304)	H0,H1,H2,H3
030380	Pescado; hígados, huevas y lechas, congelados	H0,H1,H2,H3
030381	Pescado; congelado, mielgas y otros tiburones, con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H4,H5
030382	Pescado; congelado, rayas (*Rajidae*), con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H4,H5
030383	Pescado; congelado, merluza negra (*Dissostichus spp.*), con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H4,H5
030384	Pescado; congelado, lubina (*Dicentrarchus spp.*), con exclusión de los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H4,H5
030389	Pescado; congelado, n.c.o.p. de la partida 0303, excepto los filetes, hígados, huevas y demás carne de pescado de la partida 0304	H4,H5
030390	Pescado; congelado, hígados y huevas	H4
030391	Pescado; congelado, hígados, huevas y lecha	H5
030392	Pescado; congelado, aletas de tiburón	H5
030399	Pescado; congelado, aletas (excepto las de tiburón), cabezas, colas, brazuelos y demás despojos comestibles de pescado	H5
030420	Pescado; filetes, congelados	H0,H1,H2
030421	Pez espada (*Xiphias gladius*), filetes congelados	H3
030422	Merluza negra (*Dissostichus spp.*), filetes congelados	H3
030429	Pescado; filetes, congelados, excepto pez espada (*Xiphias gladius*) y merluza negra (*Dissostichus spp.*)	H3
030461	Filetes de pescado; congelados, tilapias (*Oreochromis spp.*)	H4,H5
030462	Filetes de pescado; congelados, siluro (*Pangasius spp., Silurus spp., Clarias spp., Ictalurus spp.*)	H4,H5
030463	Filetes de pescado; congelados, perca del Nilo (*Lates niloticus*)	H4,H5
030469	Filetes de pescado; congelados, carpa (*Cyprinus carpio, Carassius carassius, Ctenopharyngodon idellus, Hypophthalmichthys spp., Cirrhinus spp., Mylopharyngodon piceus*), anguila (*Anguilla spp.*) y cabeza de serpiente (*Channa spp.*)	H4,H5
030471	Filetes de pescado; congelados, bacalao (*Gadus morhua, Gadus ogac, Gadus macrocephalus*)	H4,H5
030472	Filetes de pescado; congelados, eglefino (*Melanogrammus aeglefinus*)	H4,H5
030473	Filetes de pescado; congelados, carbonero (*Pollachius virens*)	H4,H5
030474	Filetes de pescado; congelados, merluza (*Merluccius spp., Urophycis spp.*)	H4,H5
030475	Filetes de pescado; congelados, abadejo de Alaska (*Theraga chalcogramma*)	H4,H5
030479	Filetes de pescado; congelados, de las familias *Bregmacerotidae, Euclichthyidae, Gadidae, Macrouridae, Melanonidae, Merlucciidae, Moridae y Muraenolepididae*, excepto bacalao, eglefino, carbonero, merluza y abadejo de Alaska	H4,H5

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Código arancelario	Descripción	Presencia código categoría revisión HS - Sistema Armonizado (*)
030481	Filetes de pescado; congelados, salmón del Pacífico (*Oncorhynchus nerka, Oncorhynchus gorbuscha, Oncorhynchus keta, Oncorhynchus tschawytscha, Oncorhynchus kisutch, Oncorhynchus masou, Oncorhynchus rhodurus*), del Atlántico (Salmo salar) y del Danubio (*Hucho hucho*)	H4,H5
030482	Filetes de pescado; congelados, trucha (*Salmo trutta, Oncorhynchus mykiss, Oncorhynchus clarki, Oncorhynchus aguabonita, Oncorhynchus gilae, Oncorhynchus apache y Oncorhynchus chrysogaster*)	H4,H5
030483	Filetes de pescado; congelados, peces planos (*Pleuronectidae, Bothidae, Cynoglossidae, Soleidae, Scophthalmidae y Citharidae*)	H4,H5
030484	Filetes de pescado; congelados, pez espada (*Xiphias gladius*)	H4,H5
030485	Filetes de pescado; congelados, merluza negra (*Dissostichus spp.*)	H4,H5
030486	Filetes de pescado; congelados, arenques (*Clupea harengus, Clupea pallasii*)	H4,H5
030487	Filetes de pescado; congelados, atunes (del género *Thunnus*), listados o bonitos de vientre rayado (*Euthynnus (Katsuwonus) pelamis*)	H4,H5
030488	Filetes de pescado; congelados, mielgas, otros tiburones, rayas y noriegas (*Rajidae*)	H5
030489	Filetes de pescado; congelados, de pescados n.c.o.p. de la partida 0304.8	H4,H5
030490	Carne de pescado congelada, incluso picada (exc. filetes)	H0,H1,H2
030491	Carne de pescado, excepto los filetes, incluso picada; congelada, de pez espada (*Xiphias gladius*)	H3,H4,H5
030492	Carne de pescado, excepto los filetes, incluso picada; congelada, merluza negra (*Dissostichus spp.*)	H3,H4,H5
030493	Carne de pescado, excepto los filetes, incluso picada; congelada, tilapias, siluros, carpas, anguilas, percas del Nilo y cabezas de serpiente	H4,H5
030494	Carne de pescado, excepto los filetes, incluso picada; congelada, abadejo de Alaska (*Theraga chalcogramma*)	H4,H5
030495	Carne de pescado, excepto los filetes, incluso picada; congelada, de las familias *Bregmacerotidae, Euclichthyidae, Gadidae, Macrouridae, Melanonidae, Merlucciidae, Moridae y Muraenolepididae*, excepto la de abadejo de Alaska (*Theraga chalcogramma*)	H4,H5
030496	Carne de pescado, excepto los filetes, incluso picada; congelada, mielga y otros tiburones	H5
030497	Carne de pescado, excepto los filetes, incluso picada; congelada, rayas (*Rajidae*)	H5
030499	Carne de pescado, excepto los filetes, incluso picada; congelada, n.c.o.p. en la partida no. 0304.9	H3,H4,H5
030611	Crustáceos; langostas de roca y demás bogavantes de mar (*Palinurus spp., Panulirus spp., Jasus spp.*), congelados (incluso pelados, incluso cocidos con agua o vapor)	H0,H1,H2,H3,H4,H5
030612	Crustáceos; bogavantes (*Homarus spp.*), congelados (incluso pelados, incluso cocidos en agua o vapor)	H0,H1,H2,H3,H4,H5
030613	Crustáceos; gambas y langostinos, congelados (incluso pelados, cocidos con agua o vapor)	H0,H1,H2,H3
030614	Crustáceos; cangrejos, congelados (incluso pelados, cocidos con agua o vapor)	H0,H1,H2,H3,H4,H5
030615	Crustáceos; congelados, cigalas (*Nephrops norvegicus*), con caparazón o sin él, ahumadas, cocidas o sin cocer antes o durante el ahumado; con caparazón, cocidas con agua o vapor	H4,H5

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Código arancelario	Descripción	Presencia código categoría revisión HS - Sistema Armonizado (*)
030616	Crustáceos; camarones y gambas de agua fría congelados (*Pandalus spp., Crangon crangon*), con caparazón o sin él, ahumados, cocidos o no antes o durante el ahumado; con caparazón, cocidos con agua o vapor	H4,H5
030617	Crustáceos; congelados, camarones y langostinos, excepto las variedades de agua fría, con caparazón o sin él, ahumados, cocidos o sin cocer antes o durante el ahumado; con caparazón, cocidos con agua o vapor	H4,H5
030619	Crustáceos; congelados, n.c.o.p. en la partida no. 0306.1, incluso pelados, ahumados, cocidos o no, antes o durante el ahumado; sin pelar, cocidos con agua o vapor; incluidos la harina, polvo y pellets comestibles de crustáceos	H0,H1,H2,H3,H4,H5
030710	Moluscos; ostras, vivas, frescas, refrigeradas, congeladas, secas, saladas o en salmuera (incluso en su concha)	H0,H1,H2,H3
030712	Moluscos; ostras, incluso peladas, congeladas	H5
030719	Moluscos; ostras, incluso peladas, congeladas, secas, saladas o en salmuera, ahumadas, cocidas o no antes o durante el ahumado	H4
030722	Moluscos; vieiras, incluso con concha, incluidas las reinas de los géneros *Pecten, Chlamys* o *Placopecten*, congeladas	H5
030729	Moluscos; vieiras, incluso peladas, incluidas las veneras de los géneros *Pecten, Chlamys* o *Placopecten*, congeladas, secas, saladas, en salmuera o ahumadas, cocidas o no antes o durante el ahumado	H0,H1,H2,H3,H4
030732	Moluscos; mejillones (*Mytilus spp., Perna spp.*), incluso con concha, congelados	H5
030739	Moluscos; mejillones (*Mytilus spp., Perna spp.*), incluso separados de las valvas, congelados, secos, salados o en salmuera, o ahumados, cocidos o no, antes o durante el ahumado	H0,H1,H2,H3,H4
030743	Moluscos; jibias y calamares, incluso separados de las valvas, incluidos la harina, polvo y "pellets" de moluscos, aptos para la alimentación humana, congelados	H5
030749	Moluscos; jibias y calamares, incluso pelados, congelados, secos, salados, en salmuera o ahumados, cocidos o no antes o durante el ahumado	H0,H1,H2,H3,H4
030752	Moluscos; pulpo (*Octopus spp.*), congelados	H5
030759	Moluscos; pulpo (*Octopus spp.*), congelado, seco, salado, en salmuera o ahumado, cocido o no antes o durante el proceso de ahumado	H0,H1,H2,H3,H4
030760	Moluscos; caracoles, excepto los de mar, incluso separados de la concha, vivos, frescos, refrigerados, congelados, secos, salados o en salmuera, o ahumados, incluso cocidos antes o durante el ahumado	H0,H1,H2,H3,H4,H5
030772	Moluscos; almejas, berberechos, arcas (*Arcidae, Arcticidae, Cardiidae, Donacidae, Hiatellidae, Mactridae, Mesodesmatidae, Myidae, Semelidae, Solecurtidae, Solenidae, Tridacnidae y Veneridae*), incluso separados de sus valvas, congelados	H5
030779	Moluscos; almejas, berberechos, conchas de arca (*Arcidae, Arcticidae, Cardiidae, Donacidae, Hiatellidae, Mactridae, Mesodesmatidae, Myidae, Semelidae, Solecurtidae, Solenidae, Tridacnidae y Veneridae*), incluso separados de las valvas, excepto vivos, frescos o refrigerados	H4
030784	Moluscos; caracolas estromboideas (*Strombus spp.*), incluso separados de las valvas, congelados	H5
030789	Moluscos; abalones (*Haliotis spp.*), incluso separados de las valvas, congelados, secos, salados o en salmuera, o ahumados, cocidos o no antes o durante el ahumado	H4

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Código arancelario	Descripción	Presencia código categoría revisión HS - Sistema Armonizado (*)
030792	Moluscos; n.c.o.p. de la partida 0307, incluso separados de sus valvas, incluidos la harina, polvo y "pellets" de moluscos, aptos para la alimentación humana, congelados	H5
030799	Moluscos; n.c.o.p. de la partida 0307, incluso pelados, excepto los vivos, frescos o refrigerados, incluida la harina, polvo y "pellets" de moluscos, aptos para la alimentación humana	H0,H1,H2,H3,H4

Fuente: Elaboración propia en base a datos de DataComex

(*) Leyenda categoría HS y año de revisión HS:

Categoría revisión HS	Año revisión HS
H0	1992
H1	1996
H2	2002
H3	2007
H4	2012
H5	2017

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla TA3.2 Principales socios importación España de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según volumen y valor, por quinquenios

Período	País	Toneladas (Tm)	País	€ (x1000)
2005-2009	Argentina	568.829	Argentina	1.462.154
	China	376.099	Marruecos	1.332.278
	Marruecos	306.380	China	1.029.947
	Perú	291.861	Namibia	736.173
	Islas Malvinas (Falkland)	259.514	India	545.925
	Namibia	259.427	Portugal	478.580
	Vietnam	215.830	Reino Unido	468.564
	India	214.012	Islas Malvinas (Falkland)	461.345
	Portugal	178.871	Francia	456.743
	Francia	168.624	Vietnam	446.424
2010-2014	Argentina	441.263	Argentina	1.703.530
	China	434.316	Marruecos	1.396.850
	Marruecos	308.442	China	1.244.300
	Islas Malvinas (Falkland)	275.046	Namibia	759.375
	Perú	268.640	Ecuador	742.322
	Vietnam	245.111	India	675.855
	Namibia	236.262	Portugal	550.325
	India	208.967	Islas Malvinas (Falkland)	544.164
	Portugal	207.143	Vietnam	488.158
	Países Bajos	185.747	Perú	421.609
2015-2019	Marruecos	437.453	Marruecos	2.413.511
	China	432.482	Argentina	1.998.645
	Argentina	419.200	China	1.620.500
	Perú	315.030	Ecuador	1.145.572
	Islas Malvinas (Falkland)	305.026	Namibia	963.665
	Portugal	250.428	Mauritania	932.116
	Namibia	245.423	Portugal	931.507
	Ecuador	212.160	India	900.540
	India	209.518	Islas Malvinas (Falkland)	867.468
	Países Bajos	172.854	Perú	781.633

Fuente: Elaboración propia en base a datos de DataComex

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla TA3.3 Principales socios exportación España de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados (2005-2019) según volumen y valor, por quinquenios

Período	País	Toneladas (Tm)	País	€ (x1000)
2005-2009	Portugal	566.103	Italia	1.559.479
	Italia	498.849	Portugal	1.546.929
	Seychelles	228.495	Francia	440.652
	Ecuador	182.195	Seychelles	209.500
	Francia	168.222	Grecia	175.077
	Costa de Marfil	144.119	Hong Kong	160.467
	Nigeria	112.758	Ecuador	153.586
	Mauricio	112.031	China	153.190
	Tailandia	73.227	Japón	137.051
	China	67.701	Alemania	126.242
2010-2014	Portugal	505.965	Italia	1.998.177
	Italia	491.788	Portugal	1.568.379
	Ecuador	212.323	Francia	529.136
	Mauricio	206.988	Mauricio	302.583
	Seychelles	187.488	Seychelles	278.456
	Tailandia	150.336	Ecuador	251.323
	Francia	147.182	China	217.846
	Costa de Marfil	127.462	Grecia	160.828
	Egipto	85.424	Hong-Kong	134.335
	China	65.611	Tailandia	131.478
2015-2019	Italia	575.820	Italia	3.050.660
	Portugal	541.721	Portugal	1.958.529
	Ecuador	248.570	Francia	745.339
	Francia	176.098	USA	327.311
	Mauricio	147.048	Ecuador	308.452
	Egipto	146.164	Alemania	259.324
	Seychelles	127.212	China	255.595
	Marruecos	95.536	Grecia	197.415
	Ucrania	67.921	Mauricio	183.632
	China	65.704	Japón	182.810

Fuente: Elaboración propia en base a datos de DataComex

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla TC3D. Consumo aparente per cápita de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar por estado miembro UE (2018)

País	Consumo Aparente Per Cápita (Kg)
Malta	85,95
Portugal	60,92
España	46,01
Dinamarca	39,83
Luxemburgo	33,78
Francia	33,52
Italia	31,02
Suecia	26,61
Finlandia	25,56
UE	24,36
Chipre	23,86
Irlanda	23,13
Bélgica	22,86
Reino Unido	22,10
Países Bajos	20,90
Grecia	19,85
Croacia	19,19
Alemania	14,50
Lituania	13,78
Austria	13,12
Polonia	13,02
Eslovenia	11,69
Estonia	9,71
Eslovaquia	9,27
Rumania	7,99
Bulgaria	7,00
Letonia	6,80
Hungría	6,12
Rep. Checa	5,60

Fuente: Elaboración propia con datos de la Comisión Europea y Dirección General de Asuntos Marítimos y Pesca (2020a)

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Tabla TA3.5 Listado empresas industria Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados en Galicia (2018) según cifra de ventas, CNAE y tamaño

	Nombre	Código NIF	Localidad	Provincia	Importe neto Cifra de Ventas 2018 (Miles €)	Nº Empleados	CNAE	Tamaño Empresa (*)
1	PESCANOVA ESPAÑA SL.	B94123916	REDONDELA	Pontevedra	634.172	895	4638	Gran Empresa
2	IBERICA DE CONGELADOS SA	A36620540	VIGO	Pontevedra	306.903	53	4638	Mediana Empresa
3	GRUPO PROFAND SL	B36779684	VIGO	Pontevedra	209.283	47	4638	Mediana Empresa
4	ATUNES Y LOMOS SL	B36998755	VIGO	Pontevedra	184.281	30	4638	Mediana Empresa
5	COMERCIAL PERNAS SL	B36683175	VIGO	Pontevedra	169.220	4	4638	Mediana Empresa
6	MASCATO SA	A36777555	VIGO	Pontevedra	160.443	23	4638	Mediana Empresa
7	ACTEMSA SA	A15133713	A POBRA DO CARAMIÑAL	A Coruña	156.102	156	4638	Mediana Empresa
8	FANDICOSTA, SA	A36226645	MOAÑA	Pontevedra	121.053	184	4638	Mediana Empresa
9	SOCIEDAD ANONIMA COMERCIAL DE PESCADOS Y MARISCOS PEIXEMAR	A53045670	VIGO	Pontevedra	112.289	33	4638	Mediana Empresa
10	NUEVA PESCANOVA SL.	B94123908	REDONDELA	Pontevedra	105.628	49	4638	Mediana Empresa
11	DISCEFA SL.	B70316377	CAMBRE	A Coruña	91.243	44	4638	Mediana Empresa
12	PESCADERIAS VIGUESAS DE CONGELADO SA.	A27803808	VIGO	Pontevedra	88.385	n.d.	4723	No se puede determinar
13	CABOMAR CONGELADOS SA	A36821007	MARIN	Pontevedra	87.099	229	1021	Mediana Empresa
14	LOLIGO SEAFOOD SL.	B27820034	VIGO	Pontevedra	86.989	5	4723	Mediana Empresa
15	WORLDWIDE FISHING COMPANY SL.	B94135779	VIGO	Pontevedra	81.972	17	4638	Mediana Empresa
16	FRIOANTARTIC SA	A36526697	MARIN	Pontevedra	81.579	22	4638	Mediana Empresa
17	HERMANOS FERNANDEZ IBAÑEZ CONSIGNATARIOS DE PESCA SL	B36794410	VIGO	Pontevedra	79.606	31	4638	Mediana Empresa
18	LANZAL PRODUCTOS DEL MAR SL	B36983609	VIGO	Pontevedra	77.956	15	4638	Mediana Empresa
19	MARFRIO, SA	A36632875	MARIN	Pontevedra	76.540	153	4638	Mediana Empresa
20	CONGALSA SL	B15269392	A POBRA DO CARAMIÑAL	A Coruña	74.518	313	4638	Gran Empresa
21	MASCATO SALVATERRA SL	B36930923	VIGO	Pontevedra	74.123	124	4638	Mediana Empresa
22	ELMAR FROZEN FOOD SL	B27849421	VIGO	Pontevedra	73.980	171	4638	Mediana Empresa
23	INTERATLANTIC FISH SL	B36781367	VIGO	Pontevedra	66.052	23	4638	Mediana Empresa

	Nombre	Código NIF	Localidad	Provincia	Importe neto Cifra de Ventas 2018 (Miles €)	Nº Empleados	CNAE	Tamaño Empresa (*)
24	CONGELADOS VIDEMAR SL	B36598506	MARIN	Pontevedra	60.439	16	4638	Mediana Empresa
25	ANGEL LOPEZ SOTO SL	B36746659	VIGO	Pontevedra	60.278	149	1021	Mediana Empresa
26	EUROPACIFICO ALIMENTOS DEL MAR SL	B48841282	VIGO	Pontevedra	59.113	22	4638	Mediana Empresa
27	PESCADOS RUBEN SL	B27159755	FOZ	Lugo	54.223	99	4638	Mediana Empresa
28	CONGELADOS NORIBERICA SA	A36780641	VIGO	Pontevedra	53.547	123	4638	Mediana Empresa
29	PESCIRO SL	B62547534	VIGO	Pontevedra	53.244	16	4638	Mediana Empresa
30	IF VIGO SL.	B27782952	VIGO	Pontevedra	53.085	7	4638	Mediana Empresa
31	PEREIRA PRODUCTOS DEL MAR SA	A36642759	VIGO	Pontevedra	52.748	112	1021	Mediana Empresa
32	LAFONIA SEA FOODS SA	A97086565	VIGO	Pontevedra	49.761	6	4638	Mediana Empresa
33	ARMADORA PEREIRA SA	A36630028	VIGO	Pontevedra	46.277	71	311	Mediana Empresa
34	ARGOS PEREIRA ESPAÑA SL	B36787299	VIGO	Pontevedra	45.397	n.d.	4638	No se puede determinar
35	CLAVO FOOD FACTORY S.A.	A49012339	CALDAS DE REIS	Pontevedra	44.521	308	1021	Mediana Empresa
36	FRIGORIFICOS DE CAMARIÑAS SL	B15437270	CAMARIÑAS	A Coruña	41.946	24	4638	Mediana Empresa
37	PESCADOS GALMAR SL	B36475416	CANGAS	Pontevedra	41.713	16	4638	Mediana Empresa
38	CONGELADOS MARAVILLA SA	A36873081	VIGO	Pontevedra	40.680	70	4638	Mediana Empresa
39	PESQUERA AZIMUT SL	B36503027	VIGO	Pontevedra	39.009	10	4638	Mediana Empresa
40	PROFAND MOROCCO SL.	B27830827	VIGO	Pontevedra	38.585	2	4638	Mediana Empresa
41	NORES MARIN COMERCIAL SL	B36553998	MARIN	Pontevedra	36.222	2	4638	Mediana Empresa
42	SALGADO CONGELADOS SL	B15376544	A CORUÑA	A Coruña	32.572	32	4638	Mediana Empresa
43	ESPADEROS DEL ATLANTICO, SOCIEDAD ANONIMA	A36919512	VIGO	Pontevedra	32.568	9	4638	Mediana Empresa
44	GALICIA PROCESSING SEAFOOD SA	A94040771	MARIN	Pontevedra	27.806	43	1021	Mediana Empresa
45	FORTITUDE FISHING SL.	B27798990	VIGO	Pontevedra	27.630	7	4638	Mediana Empresa
46	SARGOPESCA SL	B36937969	VIGO	Pontevedra	27.577	13	4638	Mediana Empresa
47	FESBA SL	B15061617	DODRO	A Coruña	26.539	46	4638	Mediana Empresa
48	MORADIÑA SL	B36018604	CANGAS	Pontevedra	26.306	98	311	Mediana Empresa
49	PESQUERIAS NORES MARIN SL	B36583441	MARIN	Pontevedra	25.429	81	311	Mediana Empresa

	Nombre	Código NIF	Localidad	Provincia	Importe neto Cifra de Ventas 2018 (Miles €)	Nº Empleados	CNAE	Tamaño Empresa (*)
50	POLARIS URSAE MINORIS SL.	B27799261	VIGO	Pontevedra	24.531	7	4638	Mediana Empresa
51	MARAMAR SEAFOOD 2006 SL	B36572519	REDONDELA	Pontevedra	24.249	6	4638	Mediana Empresa
52	PESCAPUERTA, SOCIEDAD ANONIMA	A36607638	VIGO	Pontevedra	23.636	180	4638	Mediana Empresa
53	SOCIEDAD ANONIMA EDUARDO VIEIRA	A36602258	VIGO	Pontevedra	22.677	10	4638	Mediana Empresa
54	COMERCIAL DE PRODUCTOS CONGELADOS PESMARIN SA	A36299246	MARIN	Pontevedra	22.458	4	4638	Mediana Empresa
55	PESQUERIAS MARINENSES, SOCIEDAD ANONIMA	A36002392	MARIN	Pontevedra	22.063	78	311	Mediana Empresa
56	SALICA ALIMENTOS CONGELADOS SA	A15670748	A POBRA DO CARAMIÑAL	A Coruña	21.877	68	1021	Mediana Empresa
57	CONGELADOS CORBELA SL	B36319523	O PORRIÑO	Pontevedra	21.634	10	4638	Mediana Empresa
58	OVERSEA ATLANTIC FISH SL	B27718105	VIGO	Pontevedra	21.477	13	4638	Mediana Empresa
59	CONGELADOS MARDEMAR SL	B36948792	VIGO	Pontevedra	19.886	4	4638	Mediana Empresa
60	CEFRICO SL	B36278711	VILAGARCIA DE AROUSA	Pontevedra	19.542	251	1021	Mediana Empresa
61	CALVOPESCA SA	A15493059	CARBALLO	A Coruña	19.255	21	311	Mediana Empresa
62	PESQUERA GALMAR SA	A36770378	VIGO	Pontevedra	18.398	6	4638	Mediana Empresa
63	PESCANIGRAN SL.	B27776889	VIGO	Pontevedra	17.537	1	4638	Mediana Empresa
64	GLOBAL PEZ SEAFOOD SL.	B27807254	VIGO	Pontevedra	17.293	4	4638	Mediana Empresa
65	COSECHA DEL MAR SL	B36417301	MARIN	Pontevedra	16.660	5	4638	Mediana Empresa
66	FRIGORIFICA BOTANA SL	B15726938	A CORUÑA	A Coruña	16.651	35	4638	Mediana Empresa
67	RAMPESCA SA	A36633964	VIGO	Pontevedra	16.193	8	311	Mediana Empresa
68	TUNAMARE 2012 SL.	B70350806	OLEIROS	A Coruña	16.153	3	4638	Mediana Empresa
69	BERETE SL	B36469179	VIGO	Pontevedra	16.030	10	4638	Mediana Empresa
70	GARUM SEA FOOD SL.	B12889739	BERGONDO	A Coruña	15.419	5	4638	Mediana Empresa
71	VALIELA SA	A81110835	VIGO	Pontevedra	15.310	31	311	Mediana Empresa
72	MAPEXEL SL	B36766426	VIGO	Pontevedra	14.878	7	4638	Mediana Empresa
73	PUERTA COSTAS SA	A36103505	MOS	Pontevedra	14.747	20	4638	Mediana Empresa
74	BAIPESCA FISH SL	B36886851	VIGO	Pontevedra	14.257	7	4638	Mediana Empresa
75	CASALNOVA CORUÑA SL	B15763378	BERGONDO	A Coruña	14.238	13	4638	Mediana Empresa

	Nombre	Código NIF	Localidad	Provincia	Importe neto Cifra de Ventas 2018 (Miles €)	Nº Empleados	CNAE	Tamaño Empresa (*)
76	ALLPELAGIC SOCIEDAD LIMITADA.	B27842376	VIGO	Pontevedra	13.338	5	4638	Mediana Empresa
77	MARE AZZURRO SL	B70151824	CAMBRE	A Coruña	13.032	2	4638	Mediana Empresa
78	ALMA SEA PRODUCTS SL.	B27769124	VIGO	Pontevedra	12.812	4	4638	Mediana Empresa
79	KABAT SL	B15483944	A CORUÑA	A Coruña	12.274	1	4638	Mediana Empresa
80	NOSATUN PESCA SOCIEDAD LIMITADA.	B94156619	REDONDELA	Pontevedra	12.252	3	4638	Mediana Empresa
81	GALFRIO, SA	A36044980	PONTEVEDRA	Pontevedra	12.252	22	4638	Mediana Empresa
82	PESQUERA VAQUEIRO SL	B36620128	VIGO	Pontevedra	12.244	4	311	Mediana Empresa
83	HERMANOS GANDON SA	A36049229	CANGAS	Pontevedra	11.926	44	311	Mediana Empresa
84	CIGALMAR SL	B15341050	CARRAL	A Coruña	11.740	28	4638	Mediana Empresa
85	PESQUERA ANCORA SL	B15630460	VIGO	Pontevedra	11.490	52	311	Mediana Empresa
86	GALAUSTRAL SL	B36964922	VIGO	Pontevedra	11.437	2	4638	Mediana Empresa
87	FRIGORIFICOS DE TUY SL	B36554004	VIGO	Pontevedra	11.309	5	4638	Mediana Empresa
88	FRIGOATUN SL	B36367100	VILAGARCIA DE AROUSA	Pontevedra	11.234	21	4638	Mediana Empresa
89	FRIGORIFICOS ARCOS SL	B32407595	O CARBALLIÑO	Ourense	11.199	23	4638	Mediana Empresa
90	MARINE RESOURCES TRADING ESPAÑA SL.	B27828276	VIGO	Pontevedra	10.307	7	4638	Mediana Empresa
91	FRANCISCO MUÑIZ E HIJOS SA	A36059590	MEAÑO	Pontevedra	10.244	42	1021	Mediana Empresa
92	FAS PESCA SL.	B27805340	VIGO	Pontevedra	10.179	2	4638	Mediana Empresa
93	PAQUITO SL	B15055783	BOIRO	A Coruña	10.132	73	1021	Mediana Empresa
94	PESCA BAQUEIRO S.A.	A36653962	VIGO	Pontevedra	10.060	42	311	Mediana Empresa
95	GALPESCA IMPORT-EXPORT SA	A32252561	VILAR DE SANTOS	Ourense	9.503	2	4638	Pequeña Empresa
96	FRIGOMAR BURELA S.A.	A27276294	CERVO	Lugo	9.460	15	1021	Pequeña Empresa
97	RUAR HISPANIA SL	B36390839	CAMBADOS	Pontevedra	9.425	4	4638	Pequeña Empresa
98	BATEAMAR SL	B36159119	CAMBADOS	Pontevedra	9.317	112	1021	Mediana Empresa
99	PESQUERA INTER SL	B36026433	CANGAS	Pontevedra	9.307	29	311	Pequeña Empresa
100	PESQUERAS GADIMAR SL	B36531960	BUEU	Pontevedra	9.121	31	311	Pequeña Empresa
101	WALVISFISH SL	B36492486	VIGO	Pontevedra	9.101	34	311	Pequeña Empresa

	Nombre	Código NIF	Localidad	Provincia	Importe neto Cifra de Ventas 2018 (Miles €)	Nº Empleados	CNAE	Tamaño Empresa (*)
102	MAR KIEL SL	B36034759	VILANOVA DE AROUSA	Pontevedra	9.101	1	4638	Pequeña Empresa
103	MARISCOS GILMAR SL	B36254951	VILANOVA DE AROUSA	Pontevedra	9.042	14	4638	Pequeña Empresa
104	DIRECTFISH SL.	B27808336	VIGO	Pontevedra	9.011	3	4638	Pequeña Empresa
105	CALAMARI TRADING SL.	B27808872	VIGO	Pontevedra	8.994	n.d.	4638	No se puede determinar
106	FRIGORIFICOS IBERPORT SL	B27705615	VIGO	Pontevedra	8.878	16	4638	Pequeña Empresa
107	FRIOANTARTIC EXPORT SL.	B94052925	MARIN	Pontevedra	8.858	20	4638	Pequeña Empresa
108	FERGOFRESCO S.L.	B36871812	VIGO	Pontevedra	8.843	5	4638	Pequeña Empresa
109	LEIRO E HIJOS SL	B36037000	SANXENXO	Pontevedra	8.767	71	1021	Mediana Empresa
110	CONGELADOS SILVAMAR SL	B36959609	VIGO	Pontevedra	8.682	2	4638	Pequeña Empresa
111	EIRASMAR SL	B36046159	VIGO	Pontevedra	8.488	4	4638	Pequeña Empresa
112	PESQUERAS DE BON SA	A36200699	MARIN	Pontevedra	7.980	13	311	Pequeña Empresa
113	FRIGORIFICOS ROSA DE LOS VIENTOS SL	B36219541	BUEU	Pontevedra	7.974	20	1021	Pequeña Empresa
114	PESQUERIAS ALONSO SA	A33601592	VIGO	Pontevedra	7.734	3	4638	Pequeña Empresa
115	FRIGORIFICOS DEL PALANGRE, SA	A15565112	RIBEIRA	A Coruña	7.562	7	4638	Pequeña Empresa
116	GALILUSAM CPT SL	B36560332	REDONDELA	Pontevedra	7.310	1	4638	Pequeña Empresa
117	NORPESCA IMPORTADORA SL.	B70496088	RIBEIRA	A Coruña	7.057	1	4638	Pequeña Empresa
118	GENKI FISH SOCIEDAD LIMITADA.	B27851690	VIGO	Pontevedra	6.959	3	4638	Pequeña Empresa
119	CANTABRICA DE TUNIDOS SA.	A11011772	CARBALLO	A Coruña	6.814	50	311	Mediana Empresa
120	SANCHEZ CORUÑA SL	B15278146	A CORUÑA	A Coruña	6.799	2	4638	Pequeña Empresa
121	PESQUERA GUADIANA SL	B11510765	A CORUÑA	A Coruña	6.785	26	4638	Pequeña Empresa
122	GET FISH SL.	B27737972	VIGO	Pontevedra	6.739	5	4638	Pequeña Empresa
123	YORYOJANA SL	B36947240	MARIN	Pontevedra	6.551	5	4638	Pequeña Empresa
124	COCEDERO BARRAÑAMAR SL	B15612815	BOIRO	A Coruña	6.187	21	1021	Pequeña Empresa
125	VIGAL-PEIXE SL	B27704717	VIGO	Pontevedra	6.021	2	4638	Pequeña Empresa
126	PESCADOS MARCELINO SL	B36008696	CANGAS	Pontevedra	5.953	41	1021	Pequeña Empresa
127	ATUNLO O GROVE SOCIEDAD LIMITADA.	B36016988	O GROVE	Pontevedra	5.952	97	1021	Mediana Empresa

	Nombre	Código NIF	Localidad	Provincia	Importe neto Cifra de Ventas 2018 (Miles €)	Nº Empleados	CNAE	Tamaño Empresa (*)
128	PESCADOS CABA SL	B32410441	OURENSE	Ourense	5.933	22	4638	Pequeña Empresa
129	SAFRICOPE SAU	A36004836	MARIN	Pontevedra	5.894	14	4638	Pequeña Empresa
130	TRISKEL MAR SL	B27733195	VIGO	Pontevedra	5.879	5	4638	Pequeña Empresa
131	CHYMAR SA	A36621522	VIGO	Pontevedra	5.829	65	4638	Mediana Empresa
132	CONSERVAS Y FRIGORIFICOS DEL MORRAZO SA	A36040442	CANGAS	Pontevedra	5.812	39	1021	Pequeña Empresa
133	HOOKTONE SHIPPING SL	B15304710	A CORUÑA	A Coruña	5.647	6	4638	Pequeña Empresa
134	VILATRADE 2009 SL.	B27725415	VIGO	Pontevedra	5.412	13	4638	Pequeña Empresa
135	PESCA Y PRODUCTOS DEL MAR OLEAR SA	A41883935	VIGO	Pontevedra	5.296	1	4638	Pequeña Empresa
136	PESCADOS JL CABACO SL	B36839546	NIGRAN	Pontevedra	5.275	10	4638	Pequeña Empresa
137	COPESMA CONGELADOS SL	B36550895	PONTEAREAS	Pontevedra	5.202	4	4638	Pequeña Empresa
138	FRIGOAMEGROVE, SL	B36374429	O GROVE	Pontevedra	5.195	15	1021	Pequeña Empresa
139	PABLO IGLESIAS PESCADOS Y MARISCOS SOCIEDAD LIMITADA	B15206204	A CORUÑA	A Coruña	5.153	7	4638	Pequeña Empresa
140	EURO-MAR VIGO SL	B36747988	VIGO	Pontevedra	5.127	5	4638	Pequeña Empresa
141	PORTO-MUIÑOS S.L.	B70314570	CERCEDA	A Coruña	5.123	21	1021	Pequeña Empresa
142	PROFESIONALES PESQUEROS SA	A15079502	VIGO	Pontevedra	5.087	14	311	Pequeña Empresa
143	PEREZ MAYA SL	B27236405	CERVO	Lugo	5.076	13	311	Pequeña Empresa
144	PORTOSIN FISS SA	A15097728	PORTO DO SON	A Coruña	5.038	42	4638	Pequeña Empresa
145	SAN MARCO PESCA SOCIEDAD LIMITADA.	B27855477	VIGO	Pontevedra	5.025	11	4638	Pequeña Empresa
146	ANIBAL SERAFIN FERNANDEZ SOUTO SL	B70260047	BOQUEIXON	A Coruña	5.020	5	4638	Pequeña Empresa
147	MEJILLONES RIA DE AROSA SL	B36314318	VILAGARCIA DE AROUSA	Pontevedra	5.017	36	1021	Pequeña Empresa
148	MANUEL CIBEIRA E HIJOS SL	B32154783	SAN CIBRAO DAS VIÑAS	Ourense	4.898	29	4638	Pequeña Empresa
149	SERAFIN SANTORUM SL	B36019826	VILANOVA DE AROUSA	Pontevedra	4.803	27	1021	Pequeña Empresa
150	ULTRAMARINE PRODUCTOS DEL MAR SL.	B70385505	BOIRO	A Coruña	4.781	1	4638	Pequeña Empresa
151	ALIMENTOS JAVIMAR SL	B36163608	CAMBADOS	Pontevedra	4.607	12	1021	Pequeña Empresa
152	JALDAMAR SL	B20504643	RIBEIRA	A Coruña	4.567	14	311	Pequeña Empresa

	Nombre	Código NIF	Localidad	Provincia	Importe neto Cifra de Ventas 2018 (Miles €)	Nº Empleados	CNAE	Tamaño Empresa (*)
153	PESCASILVA SL	B36784346	VIGO	Pontevedra	4.475	5	4638	Pequeña Empresa
154	MATIAS GARCIA SL	B15070543	CULLEREDO	A Coruña	4.379	10	4638	Pequeña Empresa
155	PESQUERA VILA SL	B70124052	BOIRO	A Coruña	4.348	11	311	Pequeña Empresa
156	PESQUERIAS GEORGIA SL.	B27447929	VIVEIRO	Lugo	4.256	12	311	Pequeña Empresa
157	PESQUERA BARRA SA	A36210920	CANGAS	Pontevedra	4.185	13	311	Pequeña Empresa
158	ATUNLO SANTOÑA SL.	B94165909	O GROVE	Pontevedra	4.080	64	1021	Mediana Empresa
159	PESQUERA RUMBO SL	B94029394	A GUARDA	Pontevedra	4.075	13	311	Pequeña Empresa
160	TALASA BARBANZA SL	B15918865	RIBEIRA	A Coruña	4.025	11	4638	Pequeña Empresa
161	CONGELADOS CEGARRE SL	B27495779	PORTOMARIN	Lugo	4.019	2	4638	Pequeña Empresa
162	DEPURADORA MOLUSCOS LA SIRENA SL	B36395101	CAMBADOS	Pontevedra	4.018	68	1021	Mediana Empresa
163	SEAGOOD CELEIRO SA	A27233840	VIVEIRO	Lugo	3.958	5	4638	Pequeña Empresa
164	HIJOS DE VIDAL BANDIN SA	A15067283	RIBEIRA	A Coruña	3.925	21	311	Pequeña Empresa
165	GALLEGO PEREIRA FRIGORIFICOS SL	B15390032	CAMARIÑAS	A Coruña	3.903	14	1021	Pequeña Empresa
166	MARISSUD EUROPE SL.	B94095254	PONTEVEDRA	Pontevedra	3.879	1	4638	Pequeña Empresa
167	ANGELSONIA PESCA SL	B35617034	VIVEIRO	Lugo	3.694	10	311	Pequeña Empresa
168	CASSUA SRL	B15914237	CULLEREDO	A Coruña	3.585	5	4638	Pequeña Empresa
169	MERCAFISH 2012 SL.	B70353875	A CORUÑA	A Coruña	3.513	6	4638	Pequeña Empresa
170	GARCIA CACHEDA PESCADOS SL.	B94097615	VILA DE CRUCES	Pontevedra	3.497	3	4638	Pequeña Empresa
171	SOLUCIONES CONJUNTAS ALIMENTACION SOCIEDAD LIMITADA.	B27847292	VIGO	Pontevedra	3.475	2	4638	Pequeña Empresa
172	ALA BLANCA SL	B36056612	BARRO	Pontevedra	3.454	11	4638	Pequeña Empresa
173	GUDE ARMADORES SL	B36644433	RIBEIRA	A Coruña	3.367	7	311	Pequeña Empresa
174	NOVO Y OTROS SL	B70006739	VIGO	Pontevedra	3.360	24	311	Pequeña Empresa
175	SOCIMAR, SA	A27124072	VIVEIRO	Lugo	3.330	7	4638	Pequeña Empresa
176	TOUCEDOMAR SL	B36043099	REDONDELA	Pontevedra	3.315	12	4638	Pequeña Empresa
177	BRISIÑA SL	B15574981	A POBRA DO CARAMIÑAL	A Coruña	3.279	28	4638	Pequeña Empresa
178	MAR DE ISLANDIA SL	B36716819	VIVEIRO	Lugo	3.238	5	311	Pequeña Empresa

	Nombre	Código NIF	Localidad	Provincia	Importe neto Cifra de Ventas 2018 (Miles €)	Nº Empleados	CNAE	Tamaño Empresa (*)
179	LLAVE DE BURELA SL	B27257476	BURELA	Lugo	3.220	10	311	Pequeña Empresa
180	PESCAPUERTA TRADE SL.	B27839281	VIGO	Pontevedra	3.197	4	4638	Pequeña Empresa
181	IBEROAMERICANA DE NEGOCIOS E INVERSIONES SL	B36800613	VIGO	Pontevedra	3.155	2	4638	Pequeña Empresa
182	SOTELO DIOS SA	A36659407	VIGO	Pontevedra	3.137	18	311	Pequeña Empresa
183	V Y S ELABORACION DE PRODUCTOS DEL MAR SL	B15745979	A CORUÑA	A Coruña	3.115	10	4638	Pequeña Empresa
184	CARLOS SOTO SA	A36628089	VIGO	Pontevedra	3.095	3	4638	Pequeña Empresa
185	FEBESA CANGAS SA	A36058824	CANGAS	Pontevedra	2.989	16	311	Pequeña Empresa
186	FRIOKO SA	A15123938	OLEIROS	A Coruña	2.989	1	4638	Pequeña Empresa
187	CONGELADOS RIVEIRO SL	B15230840	CEE	A Coruña	2.963	8	4638	Pequeña Empresa
188	FICP ARMADORES DE PESCA SL	B36786499	VIGO	Pontevedra	2.962	9	311	Pequeña Empresa
189	PESQUERIAS CHAMO SL	B36224525	MARIN	Pontevedra	2.921	5	311	Pequeña Empresa
190	MARISCOS RIA DE ARCADE SL	B36290799	SOUTOMAIOR	Pontevedra	2.918	4	4638	Pequeña Empresa
191	PESCADOS EVANGELINA SL	B15675309	RIBEIRA	A Coruña	2.913	1	4638	Pequeña Empresa
192	CONXELADOS CAROLO SL	B27225788	LUGO	Lugo	2.910	6	4638	Pequeña Empresa
193	PESQUERA F PINO SA	A15111065	A CORUÑA	A Coruña	2.909	19	311	Pequeña Empresa
194	VIVERDREAMS FISH SL.	B27838994	VIGO	Pontevedra	2.883	6	311	Pequeña Empresa
195	CONGELADOS ALARGA SL	B27704881	VIGO	Pontevedra	2.864	5	4638	Pequeña Empresa
196	FRIGORIFICOS SILVERIO IGLESIAS SL	B36145084	MARIN	Pontevedra	2.853	13	4638	Pequeña Empresa
197	COTON Y SANCHEZ SL	B15053473	A CORUÑA	A Coruña	2.847	10	4638	Pequeña Empresa
198	NEIXON SL	B15374713	DODRO	A Coruña	2.838	2	4638	Pequeña Empresa
199	PESCADOS PULPONOR SL.	B70518691	MUROS	A Coruña	2.718	2	4638	Pequeña Empresa
200	KATPEIXE SA	A36845295	VIGO	Pontevedra	2.712	4	4638	Pequeña Empresa
201	JUCARPE SL	B36189454	CANGAS	Pontevedra	2.643	15	311	Pequeña Empresa
202	HEREDEROS DE MANUEL GONZALEZ PARADA SA	A36681435	VIGO	Pontevedra	2.617	16	311	Pequeña Empresa
203	MYSMARES GALICIA SL	B27722123	VIGO	Pontevedra	2.611	2	4638	Pequeña Empresa
204	FRANIVAN SL	B36171387	A GUARDA	Pontevedra	2.585	6	311	Pequeña Empresa

	Nombre	Código NIF	Localidad	Provincia	Importe neto Cifra de Ventas 2018 (Miles €)	Nº Empleados	CNAE	Tamaño Empresa (*)
205	PALANGREROS ESPAÑOLES SL	B36281301	A GUARDA	Pontevedra	2.549	1	4638	Pequeña Empresa
206	PLANA Y COMPAÑIA SL	B36601771	A CORUÑA	A Coruña	2.501	14	311	Pequeña Empresa
207	SUMA FOODS SA	A27395441	LUGO	Lugo	2.491	1	4638	Pequeña Empresa
208	PESQUERA ECCE HOMO SL	B27129618	VIVEIRO	Lugo	2.485	4	311	Pequeña Empresa
209	PROMAR ELABORADOS S.L.	B70342480	CAMBRE	A Coruña	2.435	6	1021	Pequeña Empresa
210	MONTE VENTOSO SA	A36649184	VIGO	Pontevedra	2.424	14	4638	Pequeña Empresa
211	PESQUERIAS CARRAL SA	A15012636	BUEU	Pontevedra	2.416	17	311	Pequeña Empresa
212	PESQUERA GUADALQUIVIR SL	B11510757	VIVEIRO	Lugo	2.369	8	311	Pequeña Empresa
213	OCEANO NORTE SL.	B94141009	REDONDELA	Pontevedra	2.363	5	4638	Pequeña Empresa
214	CONGELADOS REDONDELA SL	B36355204	REDONDELA	Pontevedra	2.329	6	4638	Pequeña Empresa
215	GOYAFISH SL	B27752799	VIGO	Pontevedra	2.307	3	4638	Pequeña Empresa
216	ARMADORA CERVERA SL	B27723659	VIGO	Pontevedra	2.302	5	311	Pequeña Empresa
217	GALICIAMAR SA	A36637528	VIGO	Pontevedra	2.299	10	4638	Pequeña Empresa
218	JOSE CESAREO SL	B36657310	VIGO	Pontevedra	2.296	15	311	Pequeña Empresa
219	PESQUERA ARCADE S.L.	B36602480	A CORUÑA	A Coruña	2.281	11	311	Pequeña Empresa
220	GORDEJUELA PESCA S.L.	B36895316	VIGO	Pontevedra	2.279	15	311	Pequeña Empresa
221	PESCADOS DURPEMAR SL.	B27737964	VIGO	Pontevedra	2.225	4	4638	Pequeña Empresa
222	PESQUERA LOIRA SL	B36023166	MARIN	Pontevedra	2.223	9	311	Pequeña Empresa
223	PESCABERBES SA	A36632511	VIGO	Pontevedra	2.222	16	311	Pequeña Empresa
224	TUNATUNES SL	B27852987	VIGO	Pontevedra	2.213	3	4638	Pequeña Empresa
225	PESQUEROS DE ARRASTRE DEL NORTE SL	B15757818	A CORUÑA	A Coruña	2.203	8	4638	Pequeña Empresa
226	CONGELADOS SIALCO SL	B27701200	VIGO	Pontevedra	2.191	1	4638	Pequeña Empresa
227	IRIS CRUÑA SL	B15075245	SADA	A Coruña	2.187	28	1021	Pequeña Empresa
228	CAMPON PESCA SL	B27213859	BURELA	Lugo	2.184	7	311	Pequeña Empresa
229	VIGOPLURAL DE NEGOCIOS SL.	B27741859	VIGO	Pontevedra	2.162	1	4638	Pequeña Empresa
230	EMILIO VICENTE LOMBA SL	B36231637	A GUARDA	Pontevedra	2.110	16	311	Pequeña Empresa
231	GRUPO PERLOM SL	B36531804	A GUARDA	Pontevedra	2.065	15	311	Pequeña Empresa
232	CELEXUS SL	B15774185	A CORUÑA	A Coruña	2.051	8	4638	Pequeña Empresa

	Nombre	Código NIF	Localidad	Provincia	Importe neto Cifra de Ventas 2018 (Miles €)	Nº Empleados	CNAE	Tamaño Empresa (*)
233	ALEMAR PESQUEROS SL.	B94146974	O ROSAL	Pontevedra	2.031	5	311	Pequeña Empresa
234	XIADAS DA GUARDA SA	A36034890	A GUARDA	Pontevedra	2.022	7	311	Pequeña Empresa
235	FRIGORIFICOS DOCAMPO SA	A15138258	RIBEIRA	A Coruña	1.997	8	4638	Microempresa
236	CAÑESTRO E HIJOS SA	A15158983	SANTIAGO DE COMPOSTELA	A Coruña	1.984	21	311	Pequeña Empresa
237	PULPO VIRGEN SL.	B70342035	A CORUÑA	A Coruña	1.978	1	4638	Microempresa
238	SQUID FISH SL.	B27835420	VIGO	Pontevedra	1.919	1	4638	Microempresa
239	KENNEU SL	B36887008	A GUARDA	Pontevedra	1.850	4	4638	Microempresa
240	PB BARBANZA SL	B70075189	RIBEIRA	A Coruña	1.833	3	311	Microempresa
241	PESQUERA AUGADOCE SL	B27236645	VIVEIRO	Lugo	1.830	7	311	Microempresa
242	FRIGORIFICOS HERMANOS VIDAL SA	A15220171	RIBEIRA	A Coruña	1.821	6	311	Microempresa
243	SURFISH TRADE SL.	B27803048	NIGRAN	Pontevedra	1.780	1	4638	Microempresa
244	PASTEURIZADOS CIES SL	B36302958	SANXENXO	Pontevedra	1.779	9	4638	Microempresa
245	MAICOA SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	B20150843	VIGO	Pontevedra	1.731	9	311	Microempresa
246	CASILMAR GESTION SL.	B27799691	VIGO	Pontevedra	1.698	6	311	Microempresa
247	PESQUERIAS XESTEIRA SL	B36696961	VIGO	Pontevedra	1.672	5	311	Microempresa
248	PESQUERA RAYMI SL	B36815447	VIGO	Pontevedra	1.671	8	311	Microempresa
249	CONGELADOS DE PABLO SL	B15695349	OLEIROS	A Coruña	1.669	1	4638	Microempresa
250	MEAÑOMAR SL.	B94113677	MEAÑO	Pontevedra	1.661	55	1021	Mediana Empresa
251	SERPESBA SL	B36739787	VIGO	Pontevedra	1.645	41	4638	Pequeña Empresa
252	LUZADA BAZ SL	B36271096	A GUARDA	Pontevedra	1.605	6	311	Microempresa
253	PESQUERA ROMAR SL	B36266302	A GUARDA	Pontevedra	1.604	5	311	Microempresa
254	FRAN IVAN INDUSTRIA DE PESCA SL.	B27481472	BURELA	Lugo	1.603	5	311	Microempresa
255	PAULINO TRADING SL.	B70381587	RIBEIRA	A Coruña	1.598	2	4638	Microempresa
256	PESQUERA PRIOR SL	B36238368	A GUARDA	Pontevedra	1.591	4	311	Microempresa
257	NAGOBER SL	B36117505	MARIN	Pontevedra	1.590	4	4638	Microempresa
258	SID TRADE SL.	B27816743	VIGO	Pontevedra	1.578	1	4638	Microempresa

	Nombre	Código NIF	Localidad	Provincia	Importe neto Cifra de Ventas 2018 (Miles €)	Nº Empleados	CNAE	Tamaño Empresa (*)
259	JAVIPESCA SL	B36050003	A GUARDA	Pontevedra	1.538	6	311	Microempresa
260	PESCAGEDI SL	B36248847	A GUARDA	Pontevedra	1.537	26	311	Pequeña Empresa
261	PESQUERA RODRIGUEZ BAZ SL	B36045615	VIGO	Pontevedra	1.497	3	311	Microempresa
262	LECUE SA	A36643047	CERVO	Lugo	1.494	6	311	Microempresa
263	BRAESP-PRODUCTOS ALIMENTICIOS SA.	A27757475	VIGO	Pontevedra	1.485	12	4638	Pequeña Empresa
264	CONGELADOS GUISANDE SL	B36255677	O PORRIÑO	Pontevedra	1.480	4	4638	Microempresa
265	ROMAR ARMADORES SL.	B94119179	A GUARDA	Pontevedra	1.474	5	311	Microempresa
266	ANTELA FISH SOCIEDAD LIMITADA.	B32474876	SANDIAS	Ourense	1.461	3	4638	Microempresa
267	ALIMAR ATLANTICO SL	B27714716	VIGO	Pontevedra	1.458	1	4638	Microempresa
268	MAR DO SUIDO S.L.	B27709682	VIGO	Pontevedra	1.450	3	4638	Microempresa
269	PESQUERA MADRE CARMELA SL.	B94067964	A GUARDA	Pontevedra	1.450	7	311	Microempresa
270	GALLEGA DE PESCA SOSTENIBLE SL	B70261540	RIBEIRA	A Coruña	1.437	36	311	Pequeña Empresa
271	PESQUERA ALBA SL	B36874154	O ROSAL	Pontevedra	1.430	6	311	Microempresa
272	HERMANOS BAZ RODRIGUEZ SL	B36105013	A GUARDA	Pontevedra	1.422	5	311	Microempresa
273	PESCA NORUEGO SL.	B70423215	RIBEIRA	A Coruña	1.402	4	311	Microempresa
274	PESMAR BARANDA SL	B32262727	O CARBALLIÑO	Ourense	1.399	5	4638	Microempresa
275	PESQUERIAS FERBEN SL.	B27468891	XOVE	Lugo	1.376	5	311	Microempresa
276	PELLIZAR 2006 SL	B27354141	RIBEIRA	A Coruña	1.371	6	311	Microempresa
277	ARMADORA XEIXAL SL.	B94145521	A GUARDA	Pontevedra	1.364	6	311	Microempresa
278	CONGELADOS ALASKA SL	B32010860	SAN CIBRAO DAS VIÑAS	Ourense	1.355	6	4638	Microempresa
279	PESQUERA JUNDIÑA, S.L.	B70562467	A CORUÑA	A Coruña	1.351	16	311	Pequeña Empresa
280	RUNO PESCA SL.	B70466891	RIBEIRA	A Coruña	1.343	4	311	Microempresa
281	ARMADORA BALAMIDA SL.	B27840966	VIGO	Pontevedra	1.314	5	311	Microempresa
282	CONGELADOS COSTA MAR SL	B36748135	VIGO	Pontevedra	1.265	4	4638	Microempresa
283	PESQUERA ALONSO MARTINEZ SL	B36041721	A GUARDA	Pontevedra	1.263	18	311	Pequeña Empresa
284	STELLA MARIS DE BUEU SL	B36223022	BUEU	Pontevedra	1.260	9	311	Microempresa
285	CONGELADO FRICOMAR SL	B36811180	VIGO	Pontevedra	1.227	2	4638	Microempresa

	Nombre	Código NIF	Localidad	Provincia	Importe neto Cifra de Ventas 2018 (Miles €)	Nº Empleados	CNAE	Tamaño Empresa (*)
286	CONGELADOS PERLAMAR SL	B32033557	OURENSE	Ourense	1.169	9	4638	Microempresa
287	PESQUERIAS AMEVID SL	B36264778	A GUARDA	Pontevedra	1.147	13	311	Pequeña Empresa
288	REGAL PESCA ATLANTICO SL.	B27473016	VIVEIRO	Lugo	1.143	7	311	Microempresa
289	PESQUERA DOMINGUEZ SL	B36346245	A GUARDA	Pontevedra	1.119	7	311	Microempresa
290	ALMIROMAR SL.	B27847094	PONTEVEDRA	Pontevedra	1.090	1	4638	Microempresa
291	MAR ROBERO SL	B36163756	A GUARDA	Pontevedra	1.077	11	311	Pequeña Empresa
292	NUESTRA SEÑORA DEL MAR SL	B33379504	BURELA	Lugo	1.071	3	311	Microempresa
293	RODEIRAMILLA SL	B36016186	CANGAS	Pontevedra	1.071	6	311	Microempresa
294	MASCAMAR SL	B36204741	A GUARDA	Pontevedra	1.059	3	311	Microempresa
295	OGLADIH INVESTMENT GROUP SL	B36470235	MOS	Pontevedra	1.057	1	4638	Microempresa
296	NEVEGAL CONGELADOS SL.	B94050184	PONTEVEDRA	Pontevedra	1.056	1	4638	Microempresa
297	PESQUERA ESTEVEZ LINO SA	A36020139	PONTEVEDRA	Pontevedra	1.032	22	311	Pequeña Empresa
298	PESQUERIAS XO-PEIXE S.L.	B36788578	VIGO	Pontevedra	1.027	11	311	Pequeña Empresa
299	FRIGORIFICOS DE RIVEIRA, SA	A15166226	RIBEIRA	A Coruña	1.007	6	4638	Microempresa
300	PESQUERA CAPYMAR SL	B36531309	A GUARDA	Pontevedra	1.004	4	311	Microempresa
301	PESCADOS Y MARISCOS LOISCAR SL	B36185106	O GROVE	Pontevedra	976	2	4638	Microempresa
302	PESQUERA LOLO SL	B36512929	A GUARDA	Pontevedra	975	14	311	Pequeña Empresa
303	PESCADOS Y MARISCOS TRITON SL	B36240489	CAMBADOS	Pontevedra	968	8	4638	Microempresa
304	GLOBAL RUNNER SL	B27744028	VIGO	Pontevedra	961	1	4638	Microempresa
305	LUPAMAR IMPORTACIONS SL.	B27827625	VIGO	Pontevedra	958	1	4638	Microempresa
306	CONGELADOS MARANGEL S.L.	B36585875	TUI	Pontevedra	938	1	4638	Microempresa
307	ESPADERO LOMBA MAURI SL	B36248490	A GUARDA	Pontevedra	877	12	311	Pequeña Empresa
308	PESQUERA JOBEDO SL	B36240141	A GUARDA	Pontevedra	860	5	311	Microempresa
309	PESQUERA ALONSO CADILLA SL	B36232999	A GUARDA	Pontevedra	859	3	311	Microempresa
310	COMERCIO DEL MAR GALICIA SL.	B70533161	RIBEIRA	A Coruña	844	1	4638	Microempresa
311	PESQUERIAS MARTINEZ QUELLE SL	B27291392	BURELA	Lugo	839	10	311	Microempresa
312	PESCAPLATA SL	B70221064	A POBRA DO CARAMIÑAL	A Coruña	792	1	4638	Microempresa

	Nombre	Código NIF	Localidad	Provincia	Importe neto Cifra de Ventas 2018 (Miles €)	Nº Empleados	CNAE	Tamaño Empresa (*)
313	NUBAMAR FISH SL.	B27845288	NIGRAN	Pontevedra	780	1	4638	Microempresa
314	FISH BAY IMPORT EXPORT SL	B27753219	VIGO	Pontevedra	774	1	4638	Microempresa
315	PESQUERA LELO MAR SL	B36297679	A GUARDA	Pontevedra	746	3	311	Microempresa
316	PESCADOS DIBEFISH SL	B70261102	CAMBRE	A Coruña	744	3	4638	Microempresa
317	PESQUERA DOWNEY SL	B15835713	A CORUÑA	A Coruña	720	1	4638	Microempresa
318	LADRIDO S.L.	B70490883	A CORUÑA	A Coruña	716	5	311	Microempresa
319	KULALIA SL.	B27821032	VIGO	Pontevedra	714	1	4638	Microempresa
320	AMBARFISH SL.	B27774652	VIGO	Pontevedra	702	1	4638	Microempresa
321	CONGELADORA CORUÑESA SA	A15011091	A CORUÑA	A Coruña	683	6	4638	Microempresa
322	CONGELADOS VILLA DE CEE SL	B15465636	CEE	A Coruña	662	4	4638	Microempresa
323	CONSERVADOS CORMORAN SL	B15071426	NARON	A Coruña	635	3	4638	Microempresa
324	CONXELUGO SL.	B27457159	RABADE	Lugo	621	15	4638	Pequeña Empresa
325	PESCA DO LARGO SL.	B27816792	VIGO	Pontevedra	588	6	4638	Microempresa
326	OCEAN MARITIMO SL	B36865558	VIGO	Pontevedra	580	1	4638	Microempresa
327	PESQUERIAS MADI SL	B15074826	RIBEIRA	A Coruña	556	5	311	Microempresa
328	CONXELADOS OURO-MAR SL	B32166134	OURENSE	Ourense	548	7	4638	Microempresa
329	GALFISH PRODUCTOS DEL MAR SL.	B94150398	PONTEVEDRA	Pontevedra	543	1	4638	Microempresa
330	CUARZOFISH SL.	B27836980	VIGO	Pontevedra	510	1	4638	Microempresa
331	ALIMENTACION EN SERIE SL.	B70352406	A CORUÑA	A Coruña	489	1	4638	Microempresa
332	ARMADORES DO MAROSA SL	B15845035	BURELA	Lugo	488	5	311	Microempresa
333	BELYNCOR SL	B36222412	MARIN	Pontevedra	483	6	4638	Microempresa
334	TATO PESCA SOCIEDAD LIMITADA.	B27786110	PAZOS DE BORBEN	Pontevedra	463	11	4638	Pequeña Empresa
335	ALIPESCA SL	B70109822	BERGONDO	A Coruña	456	4	4638	Microempresa
336	CULMACO SL	B15907066	BOIRO	A Coruña	446	2	4638	Microempresa
337	NZ AUSTRALIS SL.	B27802826	GONDOMAR	Pontevedra	441	1	4638	Microempresa
338	LAYPESCA SL	B36848356	NIGRAN	Pontevedra	438	n.d.	4638	No se puede determinar
339	GORTRON FISH SL.	B27803873	VIGO	Pontevedra	421	2	4638	Microempresa

	Nombre	Código NIF	Localidad	Provincia	Importe neto Cifra de Ventas 2018 (Miles €)	Nº Empleados	CNAE	Tamaño Empresa (*)
340	ANSER FISH SRLL	B27851187	VIGO	Pontevedra	373	2	4638	Microempresa
341	PULPO DE CAMARIÑAS SL	B15410806	CAMARIÑAS	A Coruña	369	3	4638	Microempresa
342	FRIGORIFICOS FERCON SL.	B32477200	RIBADAVIA	Ourense	355	3	1021	Microempresa
343	LONXA NOVA SL.	B70337134	ARTEIXO	A Coruña	343	1	4638	Microempresa
344	SABOR AUSTRAL SL.	B27778786	VIGO	Pontevedra	308	n.d.	4638	No se puede determinar
345	DEILAN TRADING SL.	B27831932	VIGO	Pontevedra	308	3	4638	Microempresa
346	CONXELADOS TESOURO DO MAR SL	B36498079	ARBO	Pontevedra	286	2	4638	Microempresa
347	BOCANAM FROZEN SL.	B27846245	VIGO	Pontevedra	259	8	4638	Microempresa
348	CONGELADOS LA NAVIERA S.L.	B70506159	BERGONDO	A Coruña	256	1	4638	Microempresa
349	MONCAFISH SL.	B27736586	VIGO	Pontevedra	255	9	4638	Microempresa
350	FRESCOS BAJO CERO SL.	B27734904	VIGO	Pontevedra	194	2	4638	Microempresa
351	ARESMAR PRODUCTOS DEL MAR SL	B70184577	A CORUÑA	A Coruña	149	1	4638	Microempresa
352	PRODUCTOS CONGELADOS ROMERO SL	B15313224	OUTES	A Coruña	140	2	4638	Microempresa
353	SEPINK HISPANIA SL.	B94117587	VILAGARCIA DE AROUSA	Pontevedra	130	2	4638	Microempresa
354	CONGELADOS CELA, S.L.U.	B36402303	MARIN	Pontevedra	130	1	4638	Microempresa
355	DISPESFRA SOCIEDAD LIMITADA.	B94173689	O GROVE	Pontevedra	105	1	4638	Microempresa
356	PESQUERA ALDAN SL	B36648533	VIGO	Pontevedra	95	2	4638	Microempresa
357	ACTIVEFISH SL.	B94141207	PONTEVEDRA	Pontevedra	88	1	4638	Microempresa
358	ALEN MAR PESCA Y DISTRIBUCIONES SOCIEDAD LIMITADA.	B94168713	TUI	Pontevedra	86	1	4638	Microempresa
359	LINETACH SL	B15290182	A CORUÑA	A Coruña	86	1	4638	Microempresa
360	SAKALD PESCA SL	B36998516	CANGAS	Pontevedra	62	1	4638	Microempresa
361	PROVISION PRODUCTOS PESQUEROS SL	B15564461	OUTES	A Coruña	46	2	4638	Microempresa
362	GARET FISH SOCIEDAD LIMITADA.	B27844877	VIGO	Pontevedra	35	1	4638	Microempresa
363	COMPOSTELA SEAFOOD SL.	B70560529	AMES	A Coruña	27	n.d.	4638	No se puede determinar
364	LORENPESCA SL	B36879914	VIGO	Pontevedra	21	1	4638	Microempresa

	Nombre	Código NIF	Localidad	Provincia	Importe neto Cifra de Ventas 2018 (Miles €)	Nº Empleados	CNAE	Tamaño Empresa (*)
365	H Y M CONGELADOS SL	B81768152	VIGO	Pontevedra	14	1	4638	Microempresa
366	VIGOMAR 45 SL	B36711448	MOS	Pontevedra	8	1	4638	Microempresa
367	AVENTUS TRADER SOCIEDAD LIMITADA.	B27859560	VIGO	Pontevedra	4	2	4638	Microempresa

Fuente: Elaboración propia en base a datos de SABI y AESAN

(*) no se pudo determinar el tamaño de 6 empresas debido a que no se indicaba en la base de datos el número de empleados

Tabla TA3.6 Listado empresas industria Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados en Galicia (2018) según cifra de ventas y cuota de mercado

	Nombre	Provincia	Importe neto Cifra de Ventas 2018 (Miles €)	Cuota Mercado
1	PESCANOVA ESPAÑA SL.	Pontevedra	634.172	11,00%
2	IBERICA DE CONGELADOS SA	Pontevedra	306.903	5,32%
3	GRUPO PROFAND SL	Pontevedra	209.283	3,63%
4	ATUNES Y LOMOS SL	Pontevedra	184.281	3,20%
5	COMERCIAL PERNAS SL	Pontevedra	169.220	2,93%
6	MASCATO SA	Pontevedra	160.443	2,78%
7	ACTEMSA SA	A Coruña	156.102	2,71%
8	FANDICOSTA, SA	Pontevedra	121.053	2,10%
9	SOCIEDAD ANONIMA COMERCIAL DE PESCADOS Y MARISCOS PEIXEMAR	Pontevedra	112.289	1,95%
10	NUEVA PESCANOVA SL.	Pontevedra	105.628	1,83%
11	DISCEFA SL.	A Coruña	91.243	1,58%
12	PESCADERIAS VIGUESAS DE CONGELADO SA.	Pontevedra	88.385	1,53%
13	CABOMAR CONGELADOS SA	Pontevedra	87.099	1,51%
14	LOLIGO SEAFOOD SL.	Pontevedra	86.989	1,51%
15	WORLDWIDE FISHING COMPANY SL.	Pontevedra	81.972	1,42%
16	FRIOANTARTIC SA	Pontevedra	81.579	1,41%
17	HERMANOS FERNANDEZ IBAÑEZ CONSIGNATARIOS DE PESCA SL	Pontevedra	79.606	1,38%
18	LANZAL PRODUCTOS DEL MAR SL	Pontevedra	77.956	1,35%
19	MARFRIO, SA	Pontevedra	76.540	1,33%
20	CONGALSA SL	A Coruña	74.518	1,29%
21	MASCATO SALVATERRA SL	Pontevedra	74.123	1,29%
22	ELMAR FROZEN FOOD SL	Pontevedra	73.980	1,28%
23	INTERATLANTIC FISH SL	Pontevedra	66.052	1,15%
24	CONGELADOS VIDEMAR SL	Pontevedra	60.439	1,05%
25	ANGEL LOPEZ SOTO SL	Pontevedra	60.278	1,05%
26	EUROPACIFICO ALIMENTOS DEL MAR SL	Pontevedra	59.113	1,02%
27	PESCADOS RUBEN SL	Lugo	54.223	0,94%
28	CONGELADOS NORIBERICA SA	Pontevedra	53.547	0,93%
29	PESCIRO SL	Pontevedra	53.244	0,92%
30	IF VIGO SL.	Pontevedra	53.085	0,92%
31	PEREIRA PRODUCTOS DEL MAR SA	Pontevedra	52.748	0,91%
32	LAFONIA SEA FOODS SA	Pontevedra	49.761	0,86%
33	ARMADORA PEREIRA SA	Pontevedra	46.277	0,80%
34	ARGOS PEREIRA ESPAÑA SL	Pontevedra	45.397	0,79%
35	CLAVO FOOD FACTORY S.A.	Pontevedra	44.521	0,77%
36	FRIGORIFICOS DE CAMARIÑAS SL	A Coruña	41.946	0,73%
37	PESCADOS GALMAR SL	Pontevedra	41.713	0,72%

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

	Nombre	Provincia	Importe neto Cifra de Ventas 2018 (Miles €)	Cuota Mercado
38	CONGELADOS MARAVILLA SA	Pontevedra	40.680	0,71%
39	PESQUERA AZIMUT SL	Pontevedra	39.009	0,68%
40	PROFAND MOROCCO SL.	Pontevedra	38.585	0,67%
41	NORES MARIN COMERCIAL SL	Pontevedra	36.222	0,63%
42	SALGADO CONGELADOS SL	A Coruña	32.572	0,56%
43	ESPADEROS DEL ATLANTICO, SOCIEDAD ANONIMA	Pontevedra	32.568	0,56%
44	GALICIA PROCESSING SEAFOOD SA	Pontevedra	27.806	0,48%
45	FORTITUDE FISHING SL.	Pontevedra	27.630	0,48%
46	SARGOPESCA SL	Pontevedra	27.577	0,48%
47	FESBA SL	A Coruña	26.539	0,46%
48	MORADIÑA SL	Pontevedra	26.306	0,46%
49	PESQUERIAS NORES MARIN SL	Pontevedra	25.429	0,44%
50	POLARIS URSAE MINORIS SL.	Pontevedra	24.531	0,43%
51	MARAMAR SEAFOOD 2006 SL	Pontevedra	24.249	0,42%
52	PESCAPUERTA, SOCIEDAD ANONIMA	Pontevedra	23.636	0,41%
53	SOCIEDAD ANONIMA EDUARDO VIEIRA	Pontevedra	22.677	0,39%
54	COMERCIAL DE PRODUCTOS CONGELADOS PESMARIN SA	Pontevedra	22.458	0,39%
55	PESQUERIAS MARINENSES, SOCIEDAD ANONIMA	Pontevedra	22.063	0,38%
56	SALICA ALIMENTOS CONGELADOS SA	A Coruña	21.877	0,38%
57	CONGELADOS CORBELA SL	Pontevedra	21.634	0,38%
58	OVERSEA ATLANTIC FISH SL	Pontevedra	21.477	0,37%
59	CONGELADOS MARDEMAR SL	Pontevedra	19.886	0,34%
60	CEFRICO SL	Pontevedra	19.542	0,34%
61	CALVOPESCA SA	A Coruña	19.255	0,33%
62	PESQUERA GALMAR SA	Pontevedra	18.398	0,32%
63	PESCANIGRAN SL.	Pontevedra	17.537	0,30%
64	GLOBAL PEZ SEAFOOD SL.	Pontevedra	17.293	0,30%
65	COSECHA DEL MAR SL	Pontevedra	16.660	0,29%
66	FRIGORIFICA BOTANA SL	A Coruña	16.651	0,29%
67	RAMPESCA SA	Pontevedra	16.193	0,28%
68	TUNAMARE 2012 SL.	A Coruña	16.153	0,28%
69	BERETE SL	Pontevedra	16.030	0,28%
70	GARUM SEA FOOD SL.	A Coruña	15.419	0,27%
71	VALIELA SA	Pontevedra	15.310	0,27%
72	MAPEXEL SL	Pontevedra	14.878	0,26%
73	PUERTA COSTAS SA	Pontevedra	14.747	0,26%
74	BAIPESCA FISH SL	Pontevedra	14.257	0,25%
75	CASALNOVA CORUÑA SL	A Coruña	14.238	0,25%
76	ALLPELAGIC SOCIEDAD LIMITADA.	Pontevedra	13.338	0,23%
77	MARE AZZURRO SL	A Coruña	13.032	0,23%
78	ALMA SEA PRODUCTS SL.	Pontevedra	12.812	0,22%

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

	Nombre	Provincia	Importe neto Cifra de Ventas 2018 (Miles €)	Cuota Mercado
79	KABAT SL	A Coruña	12.274	0,21%
80	NOSATUN PESCA SOCIEDAD LIMITADA.	Pontevedra	12.252	0,21%
81	GALFRIO, SA	Pontevedra	12.252	0,21%
82	PESQUERA VAQUEIRO SL	Pontevedra	12.244	0,21%
83	HERMANOS GANDON SA	Pontevedra	11.926	0,21%
84	CIGALMAR SL	A Coruña	11.740	0,20%
85	PESQUERA ANCORA SL	Pontevedra	11.490	0,20%
86	GALAUSTRAL SL	Pontevedra	11.437	0,20%
87	FRIGORIFICOS DE TUY SL	Pontevedra	11.309	0,20%
88	FRIGOATUN SL	Pontevedra	11.234	0,19%
89	FRIGORIFICOS ARCOS SL	Ourense	11.199	0,19%
90	MARINE RESOURCES TRADING ESPAÑA SL.	Pontevedra	10.307	0,18%
91	FRANCISCO MUÑIZ E HIJOS SA	Pontevedra	10.244	0,18%
92	FAS PESCA SL.	Pontevedra	10.179	0,18%
93	PAQUITO SL	A Coruña	10.132	0,18%
94	PESCA BAQUEIRO S.A.	Pontevedra	10.060	0,17%
95	GALPESCA IMPORT-EXPORT SA	Ourense	9.503	0,16%
96	FRIGOMAR BURELA S.A.	Lugo	9.460	0,16%
97	RUAR HISPANIA SL	Pontevedra	9.425	0,16%
98	BATEAMAR SL	Pontevedra	9.317	0,16%
99	PESQUERA INTER SL	Pontevedra	9.307	0,16%
100	PESQUERAS GADIMAR SL	Pontevedra	9.121	0,16%
101	WALVISFISH SL	Pontevedra	9.101	0,16%
102	MAR KIEL SL	Pontevedra	9.101	0,16%
103	MARISCOS GILMAR SL	Pontevedra	9.042	0,16%
104	DIRECTFISH SL.	Pontevedra	9.011	0,16%
105	CALAMARI TRADING SL.	Pontevedra	8.994	0,16%
106	FRIGORIFICOS IBERPORT SL	Pontevedra	8.878	0,15%
107	FRIOANTARTIC EXPORT SL.	Pontevedra	8.858	0,15%
108	FERGOFRESCO S.L.	Pontevedra	8.843	0,15%
109	LEIRO E HIJOS SL	Pontevedra	8.767	0,15%
110	CONGELADOS SILVAMAR SL	Pontevedra	8.682	0,15%
111	EIRASMAR SL	Pontevedra	8.488	0,15%
112	PESQUERAS DE BON SA	Pontevedra	7.980	0,14%
113	FRIGORIFICOS ROSA DE LOS VIENTOS SL	Pontevedra	7.974	0,14%
114	PESQUERIAS ALONSO SA	Pontevedra	7.734	0,13%
115	FRIGORIFICOS DEL PALANGRE, SA	A Coruña	7.562	0,13%
116	GALILUSAM CPT SL	Pontevedra	7.310	0,13%
117	NORPESCA IMPORTADORA SL.	A Coruña	7.057	0,12%
118	GENKI FISH SOCIEDAD LIMITADA.	Pontevedra	6.959	0,12%
119	CANTABRICA DE TUNIDOS SA.	A Coruña	6.814	0,12%
120	SANCHEZ CORUÑA SL	A Coruña	6.799	0,12%

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

	Nombre	Provincia	Importe neto Cifra de Ventas 2018 (Miles €)	Cuota Mercado
121	PESQUERA GUADIANA SL	A Coruña	6.785	0,12%
122	GET FISH SL.	Pontevedra	6.739	0,12%
123	YORYOJANA SL	Pontevedra	6.551	0,11%
124	COCEDERO BARRAÑAMAR SL	A Coruña	6.187	0,11%
125	VIGAL-PEIXE SL	Pontevedra	6.021	0,10%
126	PESCADOS MARCELINO SL	Pontevedra	5.953	0,10%
127	ATUNLO O GROVE SOCIEDAD LIMITADA.	Pontevedra	5.952	0,10%
128	PESCADOS CABA SL	Ourense	5.933	0,10%
129	SAFRICOPE SAU	Pontevedra	5.894	0,10%
130	TRISKEL MAR SL	Pontevedra	5.879	0,10%
131	CHYMAR SA	Pontevedra	5.829	0,10%
132	CONSERVAS Y FRIGORIFICOS DEL MORRAZO SA	Pontevedra	5.812	0,10%
133	HOOKTONE SHIPPING SL	A Coruña	5.647	0,10%
134	VILATRADE 2009 SL.	Pontevedra	5.412	0,09%
135	PESCA Y PRODUCTOS DEL MAR OLEAR SA	Pontevedra	5.296	0,09%
136	PESCADOS JL CABACO SL	Pontevedra	5.275	0,09%
137	COPESMA CONGELADOS SL	Pontevedra	5.202	0,09%
138	FRIGOAMEGROVE, SL	Pontevedra	5.195	0,09%
139	PABLO IGLESIAS PESCADOS Y MARISCOS SOCIEDAD LIMITADA	A Coruña	5.153	0,09%
140	EURO-MAR VIGO SL	Pontevedra	5.127	0,09%
141	PORTO-MUIÑOS S.L.	A Coruña	5.123	0,09%
142	PROFESIONALES PESQUEROS SA	Pontevedra	5.087	0,09%
143	PEREZ MAYA SL	Lugo	5.076	0,09%
144	PORTOSIN FISS SA	A Coruña	5.038	0,09%
145	SAN MARCO PESCA SOCIEDAD LIMITADA.	Pontevedra	5.025	0,09%
146	ANIBAL SERAFIN FERNANDEZ SOUTO SL	A Coruña	5.020	0,09%
147	MEJILLONES RIA DE AROSA SL	Pontevedra	5.017	0,09%
148	MANUEL CIBEIRA E HIJOS SL	Ourense	4.898	0,08%
149	SERAFIN SANTORUM SL	Pontevedra	4.803	0,08%
150	ULTRAMARINE PRODUCTOS DEL MAR SL.	A Coruña	4.781	0,08%
151	ALIMENTOS JAVIMAR SL	Pontevedra	4.607	0,08%
152	JALDAMAR SL	A Coruña	4.567	0,08%
153	PESCASILVA SL	Pontevedra	4.475	0,08%
154	MATIAS GARCIA SL	A Coruña	4.379	0,08%
155	PESQUERA VILA SL	A Coruña	4.348	0,08%
156	PESQUERIAS GEORGIA SL.	Lugo	4.256	0,07%
157	PESQUERA BARRA SA	Pontevedra	4.185	0,07%
158	ATUNLO SANTOÑA SL.	Pontevedra	4.080	0,07%
159	PESQUERA RUMBO SL	Pontevedra	4.075	0,07%
160	TALASA BARBANZA SL	A Coruña	4.025	0,07%
161	CONGELADOS CEGARRE SL	Lugo	4.019	0,07%

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

	Nombre	Provincia	Importe neto Cifra de Ventas 2018 (Miles €)	Cuota Mercado
162	DEPURADORA MOLUSCOS LA SIRENA SL	Pontevedra	4.018	0,07%
163	SEAGOOD CELEIRO SA	Lugo	3.958	0,07%
164	HIJOS DE VIDAL BANDIN SA	A Coruña	3.925	0,07%
165	GALLEGO PEREIRA FRIGORIFICOS SL	A Coruña	3.903	0,07%
166	MARISSUD EUROPE SL.	Pontevedra	3.879	0,07%
167	ANGELSONIA PESCA SL	Lugo	3.694	0,06%
168	CASSUA SRL	A Coruña	3.585	0,06%
169	MERCAFISH 2012 SL.	A Coruña	3.513	0,06%
170	GARCIA CACHEDA PESCADOS SL.	Pontevedra	3.497	0,06%
171	SOLUCIONES CONJUNTAS ALIMENTACION SOCIEDAD LIMITADA.	Pontevedra	3.475	0,06%
172	ALA BLANCA SL	Pontevedra	3.454	0,06%
173	GUDE ARMADORES SL	A Coruña	3.367	0,06%
174	NOVO Y OTROS SL	Pontevedra	3.360	0,06%
175	SOCIMAR, SA	Lugo	3.330	0,06%
176	TOUCEDOMAR SL	Pontevedra	3.315	0,06%
177	BRISIÑA SL	A Coruña	3.279	0,06%
178	MAR DE ISLANDIA SL	Lugo	3.238	0,06%
179	LLAVE DE BURELA SL	Lugo	3.220	0,06%
180	PESCAPUERTA TRADE SL.	Pontevedra	3.197	0,06%
181	IBEROAMERICANA DE NEGOCIOS E INVERSIONES SL	Pontevedra	3.155	0,05%
182	SOTELO DIOS SA	Pontevedra	3.137	0,05%
183	V Y S ELABORACION DE PRODUCTOS DEL MAR SL	A Coruña	3.115	0,05%
184	CARLOS SOTO SA	Pontevedra	3.095	0,05%
185	FEBESA CANGAS SA	Pontevedra	2.989	0,05%
186	FRIOKO SA	A Coruña	2.989	0,05%
187	CONGELADOS RIVEIRO SL	A Coruña	2.963	0,05%
188	FICP ARMADORES DE PESCA SL	Pontevedra	2.962	0,05%
189	PESQUERIAS CHAMO SL	Pontevedra	2.921	0,05%
190	MARISCOS RIA DE ARCADE SL	Pontevedra	2.918	0,05%
191	PESCADOS EVANGELINA SL	A Coruña	2.913	0,05%
192	CONXELADOS CAROLO SL	Lugo	2.910	0,05%
193	PESQUERA F PINO SA	A Coruña	2.909	0,05%
194	VIVERDREAMS FISH SL.	Pontevedra	2.883	0,05%
195	CONGELADOS ALARGA SL	Pontevedra	2.864	0,05%
196	FRIGORIFICOS SILVERIO IGLESIAS SL	Pontevedra	2.853	0,05%
197	COTON Y SANCHEZ SL	A Coruña	2.847	0,05%
198	NEIXON SL	A Coruña	2.838	0,05%
199	PESCADOS PULPONOR SL.	A Coruña	2.718	0,05%
200	KATPEIXE SA	Pontevedra	2.712	0,05%
201	JUCARPE SL	Pontevedra	2.643	0,05%
202	HEREDEROS DE MANUEL GONZALEZ PARADA SA	Pontevedra	2.617	0,05%

USC
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

	Nombre	Provincia	Importe neto Cifra de Ventas 2018 (Miles €)	Cuota Mercado
203	MYSMARES GALICIA SL	Pontevedra	2.611	0,05%
204	FRANIVAN SL	Pontevedra	2.585	0,04%
205	PALANGREROS ESPAÑOLES SL	Pontevedra	2.549	0,04%
206	PLANA Y COMPAÑIA SL	A Coruña	2.501	0,04%
207	SUMA FOODS SA	Lugo	2.491	0,04%
208	PESQUERA ECCE HOMO SL	Lugo	2.485	0,04%
209	PROMAR ELABORADOS S.L.	A Coruña	2.435	0,04%
210	MONTE VENTOSO SA	Pontevedra	2.424	0,04%
211	PESQUERIAS CARRAL SA	Pontevedra	2.416	0,04%
212	PESQUERA GUADALQUIVIR SL	Lugo	2.369	0,04%
213	OCEANO NORTE SL.	Pontevedra	2.363	0,04%
214	CONGELADOS REDONDELA SL	Pontevedra	2.329	0,04%
215	GOYAFISH SL	Pontevedra	2.307	0,04%
216	ARMADORA CERVERA SL	Pontevedra	2.302	0,04%
217	GALICIAMAR SA	Pontevedra	2.299	0,04%
218	JOSE CESAREO SL	Pontevedra	2.296	0,04%
219	PESQUERA ARCADE S.L.	A Coruña	2.281	0,04%
220	GORDEJUELA PESCA S.L.	Pontevedra	2.279	0,04%
221	PESCADOS DURPEMAR SL.	Pontevedra	2.225	0,04%
222	PESQUERA LOIRA SL	Pontevedra	2.223	0,04%
223	PESCABERBES SA	Pontevedra	2.222	0,04%
224	TUNATUNES SL	Pontevedra	2.213	0,04%
225	PESQUEROS DE ARRASTRE DEL NORTE SL	A Coruña	2.203	0,04%
226	CONGELADOS SIALCO SL	Pontevedra	2.191	0,04%
227	IRIS CRUÑA SL	A Coruña	2.187	0,04%
228	CAMPON PESCA SL	Lugo	2.184	0,04%
229	VIGOPLURAL DE NEGOCIOS SL.	Pontevedra	2.162	0,04%
230	EMILIO VICENTE LOMBA SL	Pontevedra	2.110	0,04%
231	GRUPO PERLOM SL	Pontevedra	2.065	0,04%
232	CELEXUS SL	A Coruña	2.051	0,04%
233	ALEMAR PESQUEROS SL.	Pontevedra	2.031	0,04%
234	XIADAS DA GUARDA SA	Pontevedra	2.022	0,04%
235	FRIGORIFICOS DOCAMPO SA	A Coruña	1.997	0,03%
236	CAÑESTRO E HIJOS SA	A Coruña	1.984	0,03%
237	PULPO VIRGEN SL.	A Coruña	1.978	0,03%
238	SQUID FISH SL.	Pontevedra	1.919	0,03%
239	KENNEU SL	Pontevedra	1.850	0,03%
240	PB BARBANZA SL	A Coruña	1.833	0,03%
241	PESQUERA AUGADOCE SL	Lugo	1.830	0,03%
242	FRIGORIFICOS HERMANOS VIDAL SA	A Coruña	1.821	0,03%
243	SURFISH TRADE SL.	Pontevedra	1.780	0,03%
244	PASTEURIZADOS CIES SL	Pontevedra	1.779	0,03%

	Nombre	Provincia	Importe neto Cifra de Ventas 2018 (Miles €)	Cuota Mercado
245	MAICOA SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	Pontevedra	1.731	0,03%
246	CASILMAR GESTION SL.	Pontevedra	1.698	0,03%
247	PESQUERIAS XESTEIRA SL	Pontevedra	1.672	0,03%
248	PESQUERA RAYMI SL	Pontevedra	1.671	0,03%
249	CONGELADOS DE PABLO SL	A Coruña	1.669	0,03%
250	MEAÑOMAR SL.	Pontevedra	1.661	0,03%
251	SERPESBA SL	Pontevedra	1.645	0,03%
252	LUZADA BAZ SL	Pontevedra	1.605	0,03%
253	PESQUERA ROMAR SL	Pontevedra	1.604	0,03%
254	FRAN IVAN INDUSTRIA DE PESCA SL.	Lugo	1.603	0,03%
255	PAULINO TRADING SL.	A Coruña	1.598	0,03%
256	PESQUERA PRIOR SL	Pontevedra	1.591	0,03%
257	NAGOBER SL	Pontevedra	1.590	0,03%
258	SID TRADE SL.	Pontevedra	1.578	0,03%
259	JAVIPESCA SL	Pontevedra	1.538	0,03%
260	PESCAGEDI SL	Pontevedra	1.537	0,03%
261	PESQUERA RODRIGUEZ BAZ SL	Pontevedra	1.497	0,03%
262	LECUE SA	Lugo	1.494	0,03%
263	BRAESP-PRODUCTOS ALIMENTICIOS SA.	Pontevedra	1.485	0,03%
264	CONGELADOS GUISANDE SL	Pontevedra	1.480	0,03%
265	ROMAR ARMADORES SL.	Pontevedra	1.474	0,03%
266	ANTELA FISH SOCIEDAD LIMITADA.	Ourense	1.461	0,03%
267	ALIMAR ATLANTICO SL	Pontevedra	1.458	0,03%
268	MAR DO SUIDO S.L.	Pontevedra	1.450	0,03%
269	PESQUERA MADRE CARMELA SL.	Pontevedra	1.450	0,03%
270	GALLEGA DE PESCA SOSTENIBLE SL	A Coruña	1.437	0,02%
271	PESQUERA ALBA SL	Pontevedra	1.430	0,02%
272	HERMANOS BAZ RODRIGUEZ SL	Pontevedra	1.422	0,02%
273	PESCA NORUEGO SL.	A Coruña	1.402	0,02%
274	PESMAR BARANDA SL	Ourense	1.399	0,02%
275	PESQUERIAS FERBEN SL.	Lugo	1.376	0,02%
276	PELLIZAR 2006 SL	A Coruña	1.371	0,02%
277	ARMADORA XEIXAL SL.	Pontevedra	1.364	0,02%
278	CONGELADOS ALASKA SL	Ourense	1.355	0,02%
279	PESQUERA JUNDIÑA, S.L.	A Coruña	1.351	0,02%
280	RUNO PESCA SL.	A Coruña	1.343	0,02%
281	ARMADORA BALAMIDA SL.	Pontevedra	1.314	0,02%
282	CONGELADOS COSTA MAR SL	Pontevedra	1.265	0,02%
283	PESQUERA ALONSO MARTINEZ SL	Pontevedra	1.263	0,02%
284	STELLA MARIS DE BUEU SL	Pontevedra	1.260	0,02%
285	CONGELADO FRICOMAR SL	Pontevedra	1.227	0,02%
286	CONGELADOS PERLAMAR SL	Ourense	1.169	0,02%

USC DE COMPOSTELA

	Nombre	Provincia	Importe neto Cifra de Ventas 2018 (Miles €)	Cuota Mercado
287	PESQUERIAS AMEVID SL	Pontevedra	1.147	0,02%
288	REGAL PESCA ATLANTICO SL.	Lugo	1.143	0,02%
289	PESQUERA DOMINGUEZ SL	Pontevedra	1.119	0,02%
290	ALMIROMAR SL.	Pontevedra	1.090	0,02%
291	MAR ROBERO SL	Pontevedra	1.077	0,02%
292	NUESTRA SEÑORA DEL MAR SL	Lugo	1.071	0,02%
293	RODEIRAMILLA SL	Pontevedra	1.071	0,02%
294	MASCAMAR SL	Pontevedra	1.059	0,02%
295	OGLADIH INVESTMENT GROUP SL	Pontevedra	1.057	0,02%
296	NEVEGAL CONGELADOS SL.	Pontevedra	1.056	0,02%
297	PESQUERA ESTEVEZ LINO SA	Pontevedra	1.032	0,02%
298	PESQUERIAS XO-PEIXE S.L.	Pontevedra	1.027	0,02%
299	FRIGORIFICOS DE RIVEIRA, SA	A Coruña	1.007	0,02%
300	PESQUERA CAPYMAR SL	Pontevedra	1.004	0,02%
301	PESCADOS Y MARISCOS LOISCAR SL	Pontevedra	976	0,02%
302	PESQUERA LOLO SL	Pontevedra	975	0,02%
303	PESCADOS Y MARISCOS TRITON SL	Pontevedra	968	0,02%
304	GLOBAL RUNNER SL	Pontevedra	961	0,02%
305	LUPAMAR IMPORTACIONS SL.	Pontevedra	958	0,02%
306	CONGELADOS MARANGEL S.L.	Pontevedra	938	0,02%
307	ESPADERO LOMBA MAURI SL	Pontevedra	877	0,02%
308	PESQUERA JOBEDO SL	Pontevedra	860	0,01%
309	PESQUERA ALONSO CADILLA SL	Pontevedra	859	0,01%
310	COMERCIO DEL MAR GALICIA SL.	A Coruña	844	0,01%
311	PESQUERIAS MARTINEZ QUELLE SL	Lugo	839	0,01%
312	PESCAPLATA SL	A Coruña	792	0,01%
313	NUBAMAR FISH SL.	Pontevedra	780	0,01%
314	FISH BAY IMPORT EXPORT SL	Pontevedra	774	0,01%
315	PESQUERA LELO MAR SL	Pontevedra	746	0,01%
316	PESCADOS DIBEFISH SL	A Coruña	744	0,01%
317	PESQUERA DOWNEY SL	A Coruña	720	0,01%
318	LADRIDO S.L.	A Coruña	716	0,01%
319	KULALIA SL.	Pontevedra	714	0,01%
320	AMBARFISH SL.	Pontevedra	702	0,01%
321	CONGELADORA CORUÑESA SA	A Coruña	683	0,01%
322	CONGELADOS VILLA DE CEE SL	A Coruña	662	0,01%
323	CONSERVADOS CORMORAN SL	A Coruña	635	0,01%
324	CONXELUGO SL.	Lugo	621	0,01%
325	PESCA DO LARGO SL.	Pontevedra	588	0,01%
326	OCEAN MARITIMO SL	Pontevedra	580	0,01%
327	PESQUERIAS MADI SL	A Coruña	556	0,01%
328	CONXELADOS OURO-MAR SL	Ourense	548	0,01%

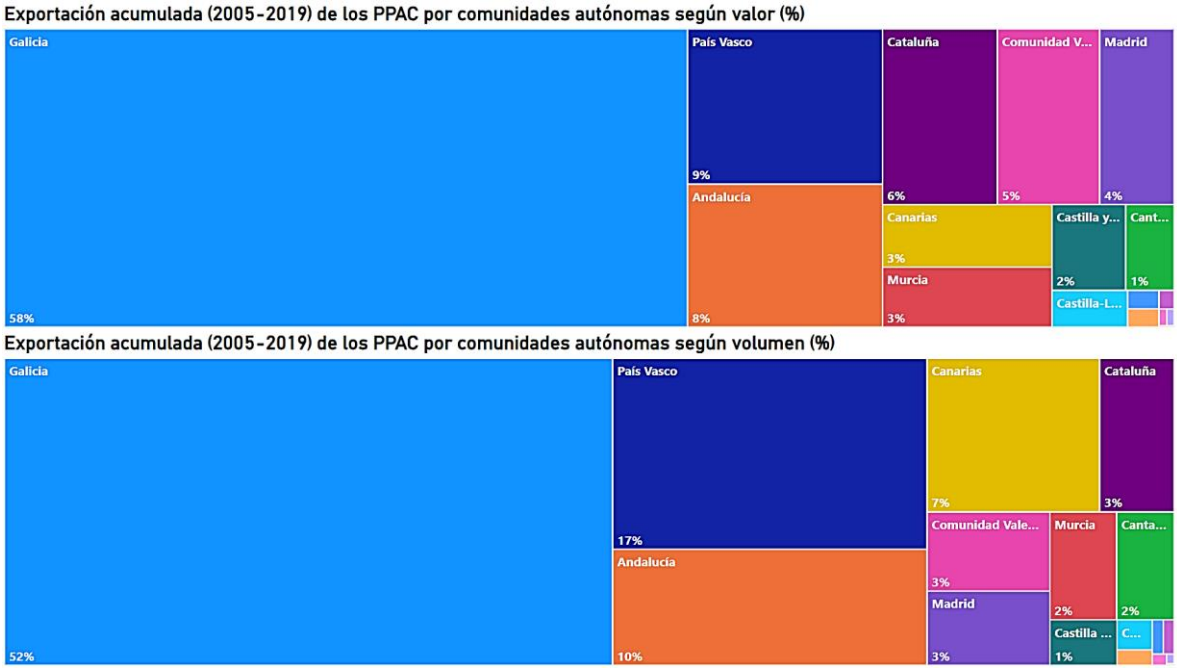
	Nombre	Provincia	Importe neto Cifra de Ventas 2018 (Miles €)	Cuota Mercado
329	GALFISH PRODUCTOS DEL MAR SL.	Pontevedra	543	0,01%
330	CUARZOFISH SL.	Pontevedra	510	0,01%
331	ALIMENTACION EN SERIE SL.	A Coruña	489	0,01%
332	ARMADORES DO MAROSA SL	Lugo	488	0,01%
333	BELYNCOR SL	Pontevedra	483	0,01%
334	TATO PESCA SOCIEDAD LIMITADA.	Pontevedra	463	0,01%
335	ALIPESCA SL	A Coruña	456	0,01%
336	CULMACO SL	A Coruña	446	0,01%
337	NZ AUSTRALIS SL.	Pontevedra	441	0,01%
338	LAYPESCA SL	Pontevedra	438	0,01%
339	GORTRON FISH SL.	Pontevedra	421	0,01%
340	ANSER FISH SRLL	Pontevedra	373	0,01%
341	PULPO DE CAMARIÑAS SL	A Coruña	369	0,01%
342	FRIGORIFICOS FERCON SL.	Ourense	355	0,01%
343	LONXA NOVA SL.	A Coruña	343	0,01%
344	SABOR AUSTRAL SL.	Pontevedra	308	0,01%
345	DEILAN TRADING SL.	Pontevedra	308	0,01%
346	CONXELADOS TESOURO DO MAR SL	Pontevedra	286	0,00%
347	BOCANAM FROZEN SL.	Pontevedra	259	0,00%
348	CONGELADOS LA NAVIERA S.L.	A Coruña	256	0,00%
349	MONCAFISH SL.	Pontevedra	255	0,00%
350	FRESCOS BAJO CERO SL.	Pontevedra	194	0,00%
351	ARESMAR PRODUCTOS DEL MAR SL	A Coruña	149	0,00%
352	PRODUCTOS CONGELADOS ROMERO SL	A Coruña	140	0,00%
353	SEPINK HISPANIA SL.	Pontevedra	130	0,00%
354	CONGELADOS CELA, S.L.U.	Pontevedra	130	0,00%
355	DISPESFRA SOCIEDAD LIMITADA.	Pontevedra	105	0,00%
356	PESQUERA ALDAN SL	Pontevedra	95	0,00%
357	ACTIVEFISH SL.	Pontevedra	88	0,00%
358	ALEN MAR PESCA Y DISTRIBUCIONES SOCIEDAD LIMITADA.	Pontevedra	86	0,00%
359	LINETACH SL	A Coruña	86	0,00%
360	SAKALD PESCA SL	Pontevedra	62	0,00%
361	PROVISION PRODUCTOS PESQUEROS SL	A Coruña	46	0,00%
362	GARET FISH SOCIEDAD LIMITADA.	Pontevedra	35	0,00%
363	COMPOSTELA SEAFOOD SL.	A Coruña	27	0,00%
364	LORENPESCA SL	Pontevedra	21	0,00%
365	H Y M CONGELADOS SL	Pontevedra	14	0,00%
366	VIGOMAR 45 SL	Pontevedra	8	0,00%
367	AVENTUS TRADER SOCIEDAD LIMITADA.	Pontevedra	4	0,00%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de SABI y AESAN

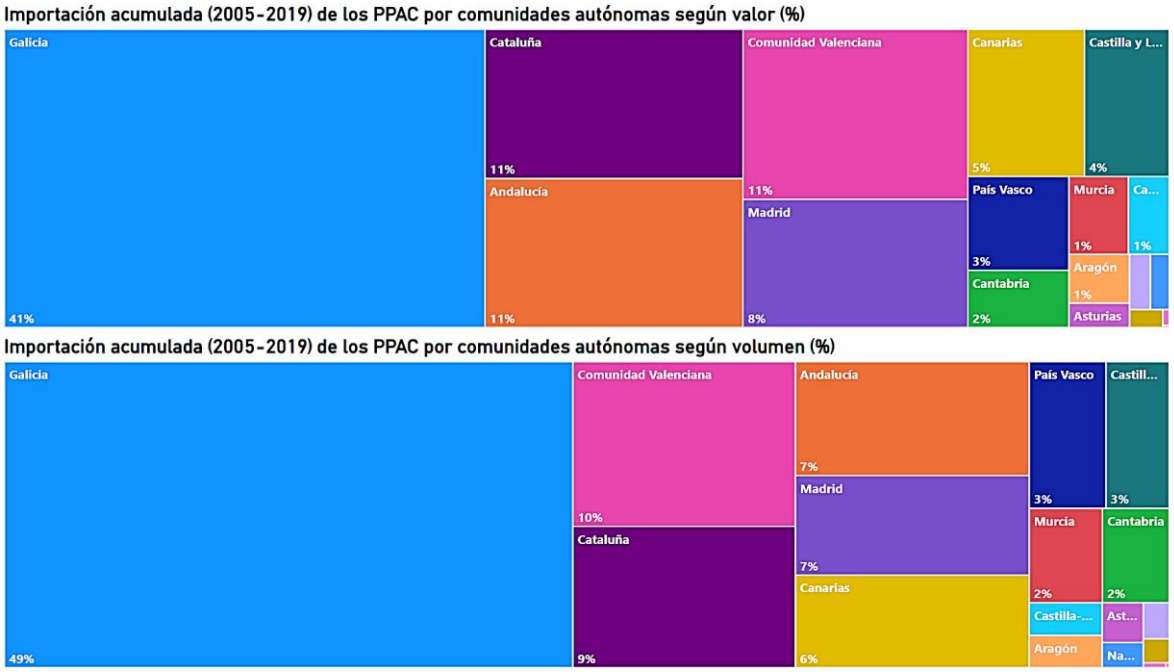
USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura FA3.1 Exportación (A) e importación (B) acumulada (2005-2019) de los Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados por comunidades autónomas según valor y volumen, en porcentaje (*)

A) Exportación



B) Importación

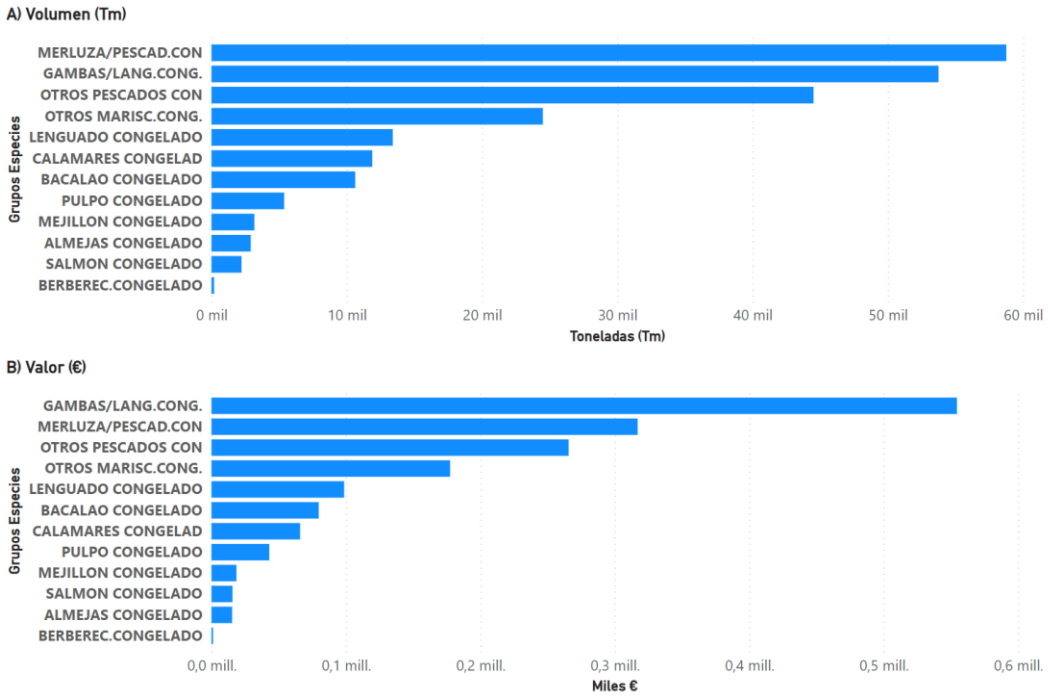


Fuente: Elaboración propia en base a datos de DataComex

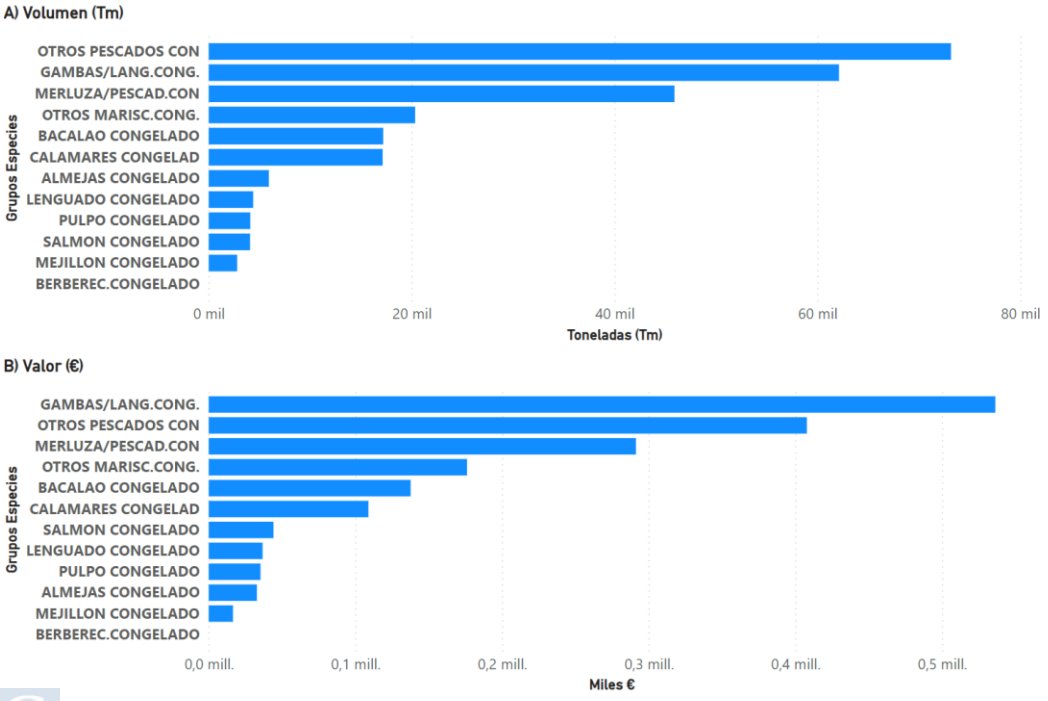
(*) existían datos sin determinar que no se atribuían a ninguna comunidad, estos no fueron considerados para elaborar estas figuras.

Figura FA3.2. Consumo doméstico anual de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados por grupos de especies, volumen (A) y valor (B) en los años 2005, 2012 y 2019

Año 2005:

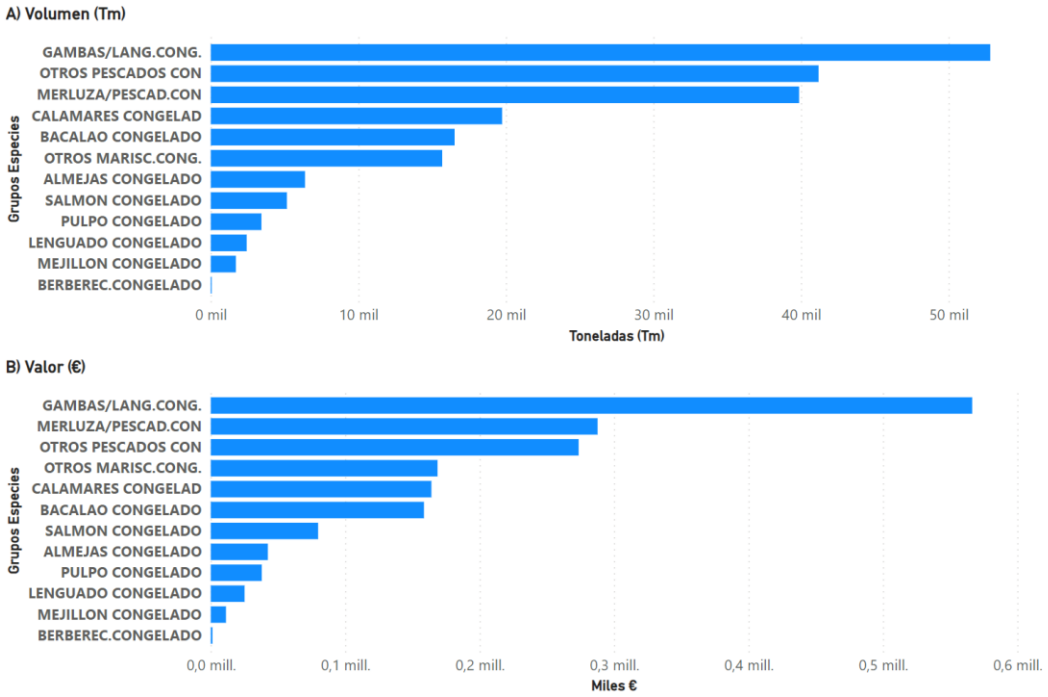


Año 2012:



USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

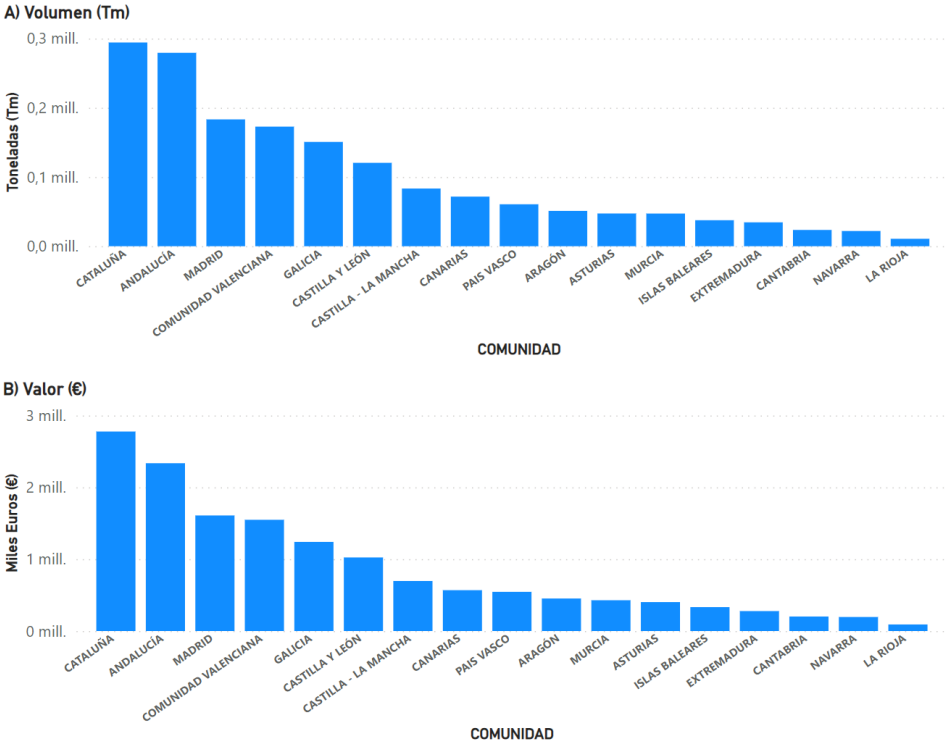
Año 2019:



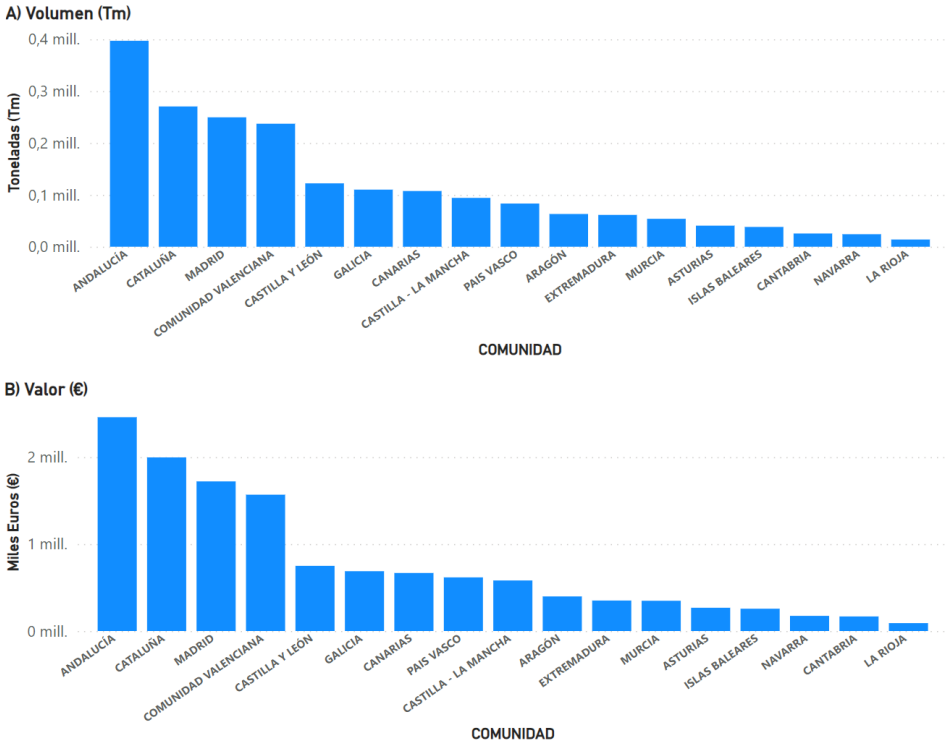
Fuente: Elaboración propia en base datos del MAPA

Figura FA3.3 Consumo doméstico acumulado de Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados según tipo producto congelado, comunidad, volumen y valor (2005-2019)

Mariscos/Moluscos Congelados



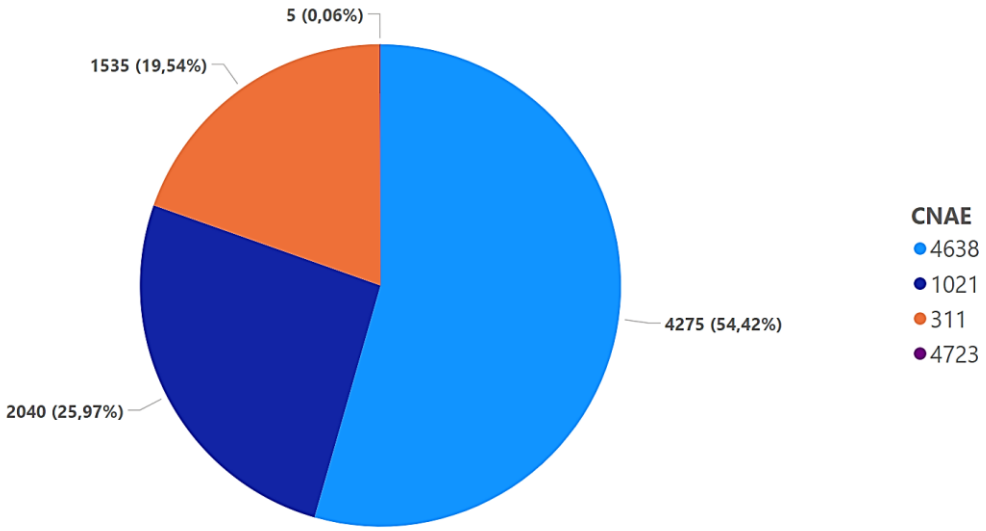
Pescados Congelados



Fuente: Elaboración propia en base a datos del MAPA

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Figura FA3.4 Empleos directos generados industria de los Productos Pesqueros y Acuícolas o del Mar Congelados en Galicia según CNAE (2018)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de SABI y AESAN

Figura FA3.5 Productos precocinados elaborados a partir de calamares o potas comercializados bajo el código arancelario "160554"



Autor: Carlos Medina Zamalloa

7.4 ANEXOS CAPÍTULO 4

Tabla TA4.1 Capturas por especie (Kg) realizadas en zona FAO 41 por el segmento de flota ESP OFR DTS40XX NGI, resaltando especies objetivo

Especies	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Total	Promedio anual
Argentine hake (*Merluccius hubbsi*)	46.499.702	52.183.511	46.487.721	69.768.300	98.289.524	313.228.758	62.645.752
Longtail Southern cod	14.117.249	10.318.817	19.434.974	7.623.060	304.696	51.798.796	10.359.759
Argentine shortfin squid (*Illex argentinus*)	23.762.177	2.403.721	11.395.349	9.378.406	2.806.388	49.746.042	9.949.208
Patagonian grenadier	5.988.367	8.963.809	3.857.631	4.675.368	6.336.839	29.822.013	5.964.403
Patagonian squid	4.073.825	5.823.703	8.186.305	5.472.203	4.811.417	28.367.453	5.673.491
Antarctic rockcods, noties nei	7.262.088	3.690.846	8.849.258	3.473.006	78.746	23.353.943	4.670.789
Pink cusk-eel	3.637.660	2.326.870	2.764.715	3.098.524	2.754.091	14.581.861	2.916.372
Raja rays nei	3.143.113	3.340.306	1.889.359	1.862.608	1.861.836	12.097.221	2.419.444
Southern blue whiting	2.049.398	4.802.885	1.823.949	986.359	448.326	10.110.917	2.022.183
Tadpole codling	2.736.257	2.392.896	1.165.292	1.234.137	1.458.066	8.986.649	1.797.330
Grenadiers nei	130.989	1.493.504	2.639.289	193.847	256.882	4.714.511	942.902
Rays, stingrays, mantas nei	1.536.389	670.597	443.023	389.510	517.458	3.556.978	711.396
Rays and skates nei	1.039.704	298.829	438.193	219.542	155.971	2.152.240	430.448
Patagonian toothfish	120.146	416.270	460.633	236.803	232.265	1.466.117	293.223
European squid	345.657	665.424	151.196	48.902	72	1.211.251	242.250
Choicy ruff					1.194.773	1.194.773	238.955
Shortfin squids nei	554.483	146.037	202.037			902.557	180.511
Southern hake	171.014	416.811	75.280	35.018	65.140	763.264	152.653
Banded whiptail		163.836	231.125	59	57	395.078	79.016
Butterfishes, pomfrets nei	28.591	32.150	32.494	32.356	168.870	294.462	58.892
Mackerels nei			263.192		10.974	274.166	54.833
Atlantic mackerel			211.863		30.092	241.955	48.391
Southwest Atlantic butterfish	3.520	6.842	9.310	18.020	183.123	220.815	44.163
Warehou nei				99	139.694	139.793	27.959
Picked dogfish	63.808	36.250	14.329	10.678	11.866	136.931	27.386

Especies	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Total	Promedio anual
Atlantic butterfish		9.606	4.932	1.650	103.870	120.058	24.012
Falkland sprat	110.166					110.166	22.033
Cusk-eels nei	86.565					86.565	17.313
Slender tuna		3.834	12.705	47.016	14.409	77.964	15.593
Common squids nei	60.581	2.250				62.831	12.566
Patagonian hake	15.040	30.315	1.790	241	5.257	52.643	10.529
Blackbelly rosefish	14.961	6.606	25.105	1.592	2.327	50.591	10.118
Longnosed skate		40.170	7.358			47.528	9.506
Longtail skate		47.244				47.244	9.449
Tunas nei			10.805	15.255	19.523	45.583	9.117
Argentine conger	42.252					42.252	8.450
Chub mackerel			33.262		6.733	39.995	7.999
Australian bonito		10.505	8.063	14.287	3.671	36.526	7.305
Roughhead grenadier				10.692	25.356	36.048	7.210
Butterfishes nei		6.447		3.927	25.478	35.852	7.170
Silver warehou					31.411	31.411	6.282
Silver hake		29.529				29.529	5.906
South American pilchard	24.646					24.646	4.929
Dogfish sharks nei	7.229	10.052	1.905	150		19.336	3.867
Patagonian redfish			11.712			11.712	2.342
Gurnards, searobins nei	2.247	4.116	2.328	1.381		10.072	2.014
Blackfin tuna				945	7.015	7.960	1.592
Hakes nei	6.780					6.780	1.356
Great pompano	1.920	2.480	470			4.870	974
Channel bull blenny		2.248	53	688	1.515	4.504	901
Schindleria praematura	3.842					3.842	768
Albacore				1.834	1.767	3.601	720
Dogfishes and hounds nei				2.388	330	2.718	544

Especies	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Total	Promedio anual
Pacific pomfret			2.706			2.706	541
Blue mackerel			1.960			1.960	392
Longtail tuna			680	1.126		1.806	361
Pilchards nei			1.562			1.562	312
Common snook	1.560					1.560	312
European pilchard(=Sardine)	1.296					1.296	259
Perinereis spp			1.288			1.288	258
Southern bluefin tuna	600	570				1.170	234
Atlantic redfishes nei	97	143		592	176	1.007	201
Antarctic toothfishes nei			916			916	183
Aristostomias grimaldii		744				744	149
True tunas nei					646	646	129
Witch flounder			560	14	70	644	129
Black pomfret			552			552	110
Blue runner				327	220	547	109
Variegated scallop		248				248	50
Atlantic pomfret			155			155	31
Milkspotted puffer				73		73	15
Softshell red crab					72	72	14
Sevenstar flying squid	54					54	11
Porbeagle				44		44	9
Small red scorpionfish		40				40	8
Threespot flounder				33		33	7
Roundjaw bonefish				2		2	0

Fuente: Elaboración propia en base a datos de STECF (STECF, 2018b; STECF, 2021b)

El comercio de los productos del mar congelados ha crecido de manera exponencial, siendo vital en las economías de muchas regiones del mundo. Sin embargo, existen escasos estudios dirigidos a contrastar su importancia. Esta tesis nace con la intención de llenar ese vacío, realizando un estudio interdisciplinar. Se aborda el entorno global, aplicando un análisis de redes a los flujos de comercio mundial de estos productos. Se trata el contexto español, analizando la evolución de tres variables dentro de esta industria. El enfoque ambiental lo aporta el análisis de la huella de carbono de una especie capturada en congelado. Los productos del mar congelados están llamados cumplir un papel relevante dentro de los marcos de acción globales, que buscan alimentar al mundo de una manera sostenible, saludable y equitativa.