



La sostenibilidad de la pesca y la acuicultura en el sistema agroalimentario español

Los impactos ambientales de la explotación pesquera y la acuicultura / p.5
La producción y procesado de pescado en España / p.11 Distribución y comercialización / p.16 Consumo / p.18 Residuos y excedentes alimentarios / p.19 Alternativas hacia la sostenibilidad / p.20

Joan Moranta Mesquida

Índice

1. Resumen	3
2. Introducción	3
3. Los impactos ambientales de la explotación pesquera y la acuicultura	5
3.1. Sobreexplotación de los recursos	6
3.2. Capturas accesorias y descartadas	7
3.3. La otra pesca: la pesca INDNR y la “pesca fantasma”	9
3.4. Acuicultura	10
4. La producción y procesado de pescado en España	11
4.1. Pesca marítima	11
4.2. Acuicultura	13
4.3. Industrias de procesado	14
4.4. Comercio exterior	15
5. Distribución y comercialización	16
6. Consumo	18
7. Residuos y excedentes alimentarios	19
8. Alternativas hacia la sostenibilidad	20
9. Agradecimientos	22
10. Referencias	23

1. Resumen

El pescado y los productos de la pesca y la acuicultura representan una valiosa fuente de proteínas de origen animal para la alimentación humana. Sin embargo, la huella ecológica de la pesca (incluida la acuicultura), en el conjunto del sistema alimentario, no es nada despreciable y se caracteriza por una creciente deslocalización e internacionalización de sus productos que viene marcada por la gran globalización general de los mercados en todo el mundo. Cada uno de los eslabones que intervienen en el proceso de la cadena alimentaria, desde la explotación directa en el mar, la producción en acuicultura, la transformación en la industria, el transporte y la comercialización y la producción de residuos, lleva implícitos diferentes impactos que afectan a la sostenibilidad y seguridad del propio sistema. En este informe se realiza una revisión de la contribución de los “productos de la pesca” en la sostenibilidad del sistema agroalimentario español y se analiza cada uno de los eslabones de la cadena. En primer lugar, se describen los principales impactos de la pesca y la acuicultura, destacando principalmente aquellos que inciden directamente sobre la explotación de los recursos naturales. En segundo lugar, se evalúan las diferentes fuentes de entrada de los productos pesqueros en el sistema alimentario: la pesca marítima, la producción acuícola, la industria de procesado y el comercio exterior. A continuación, se analiza la distribución de los productos y su comercialización, que se caracteriza principalmente por su elevada complejidad estructural y se realiza una breve revisión de algunos aspectos relacionados con el consumo y la producción de residuos y excedentes alimentarios. La visión general que se transmite en este informe permite asegurar que el sistema alimentario es altamente insostenible, por ello, en el último apartado se destacan algunas propuestas para dirigir el sistema hacia la sostenibilidad que garanticen la reducción (o decrecimiento) en algunos de los materiales, costes y procedimientos que intervienen en el proceso.

2. Introducción

La huella ecológica de la pesca no es nada despreciable debido a que más del 55% de la superficie de los océanos, una superficie cuatro veces más grande que la utilizada por la agricultura, se explota de manera industrial (Kroodsma et al. 2018). La flota española tiene un papel importante en este escenario ya que, junto con las flotas de otros cuatro países, concentran el 85% de la pesca en alta mar.

Al hablar de sostenibilidad de la pesca es necesario considerar todo el proceso de la cadena alimentaria desde la explotación directa en el mar, la producción en acuicultura, la transformación, el transporte y la comercialización y la producción de residuos. Cada uno de estos eslabones lleva implícitos diferentes impactos que afectan a la sostenibilidad y seguridad del sistema. La seguridad alimentaria es una responsabilidad de todos los agentes que intervienen en la cadena y los actores deben garantizar la seguridad de sus productos en todas las fases de las que sean responsables, desde la producción hasta la venta final al consumidor.

La necesidad de una explotación más sostenible del mar es una reclamación global (Sainte-Marie et al. 2010, Garcia & Rosenberg 2010, Roheim et al. 2018). Sin embargo, las causas que impiden la transición hacia una pesca más sostenible se relacionan con (Grafton et al. 2008): i) falta de información adecuada a lo largo de toda la cadena, ii) falta de compromiso a la hora de asumir los costes de transición hacia menores cuotas de captura, iii) indefinición en los conflictos derivados del uso (o no uso) del espacio marino y sus recursos; y iv) limitaciones económicas y sociales que dificultan la capacidad de gestión hacia el nuevo escenario.

La producción mundial de la pesca y la acuicultura se ha incrementado hasta llegar a los 171 millones de toneladas en 2016, de las cuales el 47% corresponden a la acuicultura (FAO 2018). La tendencia de esta producción se caracteriza por: i) una creciente sobreexplotación de los recursos; ii) un estancamiento de las capturas oficiales desde finales de los años 1980, siendo la acuicultura la responsable del crecimiento en suministro de pescado¹ para el consumo humano; y iii) un incremento del consumo mundial per cápita pasando de 9kg en 1960 a 20,5 kg en 2016. Si se consideran las reconstrucciones de las capturas mundiales realizadas por “Sea Around Us” se observa que han estado disminuyendo progresivamente desde mediados de la década de 1990 (Pauly & Zeller 2017). En este escenario, caracterizado por una población mundial creciente y el cambio climático, es necesario que los países sean más responsables de lo que consumen, y no tanto de lo que producen, para garantizar la seguridad alimentaria y la calidad nutricional (Guillen et al. 2018).

En los países desarrollados, el sistema agroalimentario actual en su conjunto, y en la pesca en particular, se caracteriza por su gran deslocalización e internacionalización (González 2000). Esta característica crea una gran dependencia de las economías nacionales para satisfacer la demanda del mercado interior, tanto de la explotación fuera de su jurisdicción como del comercio exterior (Watson et al. 2017). En esta publicación se destaca la relevancia del sistema agroalimentario español y sus consecuencias ambientales en este contexto de mundo globalizado y conectado, analizando todas las etapas de la cadena alimentaria. También se aborda la problemática asociada con residuos y los excedentes alimenticios derivados de los desechos y el desperdicio de los productos. Por último, se plantean algunas alternativas para mejorar la sostenibilidad del sistema.

¹ A lo largo del artículo el término “pescado” se refiere a la producción de especies marinas y de agua dulce que incluye peces, cefalópodos, moluscos y crustáceos.

3. Los impactos ambientales de la explotación pesquera y la acuicultura

La pesca no solo afecta directamente a las especies objetivo, es decir, aquellas por las que se obtiene un mayor rendimiento económico. También afecta a otras especies accesorias, incluyendo especies clave de los ecosistemas capturadas de forma accidental; perturba los fondos marinos y altera la funcionalidad de los ecosistemas (Figura 1). La acuicultura es una industria en expansión y una fuente alternativa de proteínas para la humanidad, pero es una actividad que tampoco está exenta de impactos sobre los ecosistemas. En este apartado se abordan los impactos más relacionados directamente con los procesos de extracción y producción de los recursos vivos.

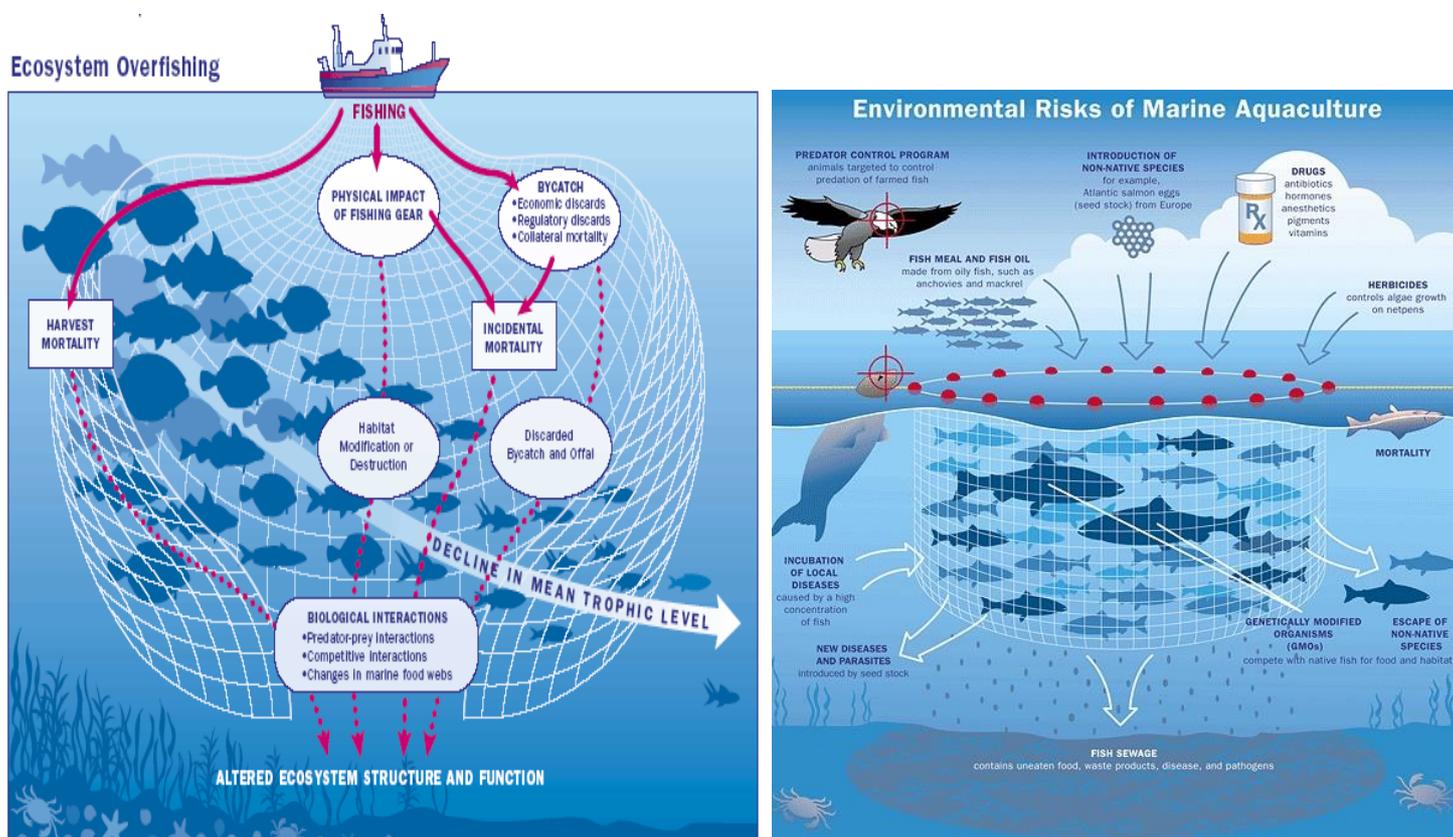


Figura 1. Resumen esquemático de los impactos de la pesca y de la acuicultura en el ecosistema marino. Fuente gráfica derecha: SEE-THE-SEA (<http://see-the-sea.org/topics/commerce/overfishing.htm>); Fuente gráfica izquierda: Mother Jones (<https://www.motherjones.com/environment/2006/03/aquaculture-environmental-impact/>).

3.1. Sobreexplotación de los recursos

La sobreexplotación de los recursos es el impacto más extendido en todo el mundo. La tendencia global de esta explotación muestra como el porcentaje de stocks dentro de los niveles biológicamente sostenibles disminuyó del 90% al 67% entre 1974 y 2015; y el de stocks sobreexplotados pasó del 10% al 33% (FAO 2018). En el 2015 los stocks explotados al nivel de máximo rendimiento sostenible fueron del 60% y los no sobreexplotados del 7%.

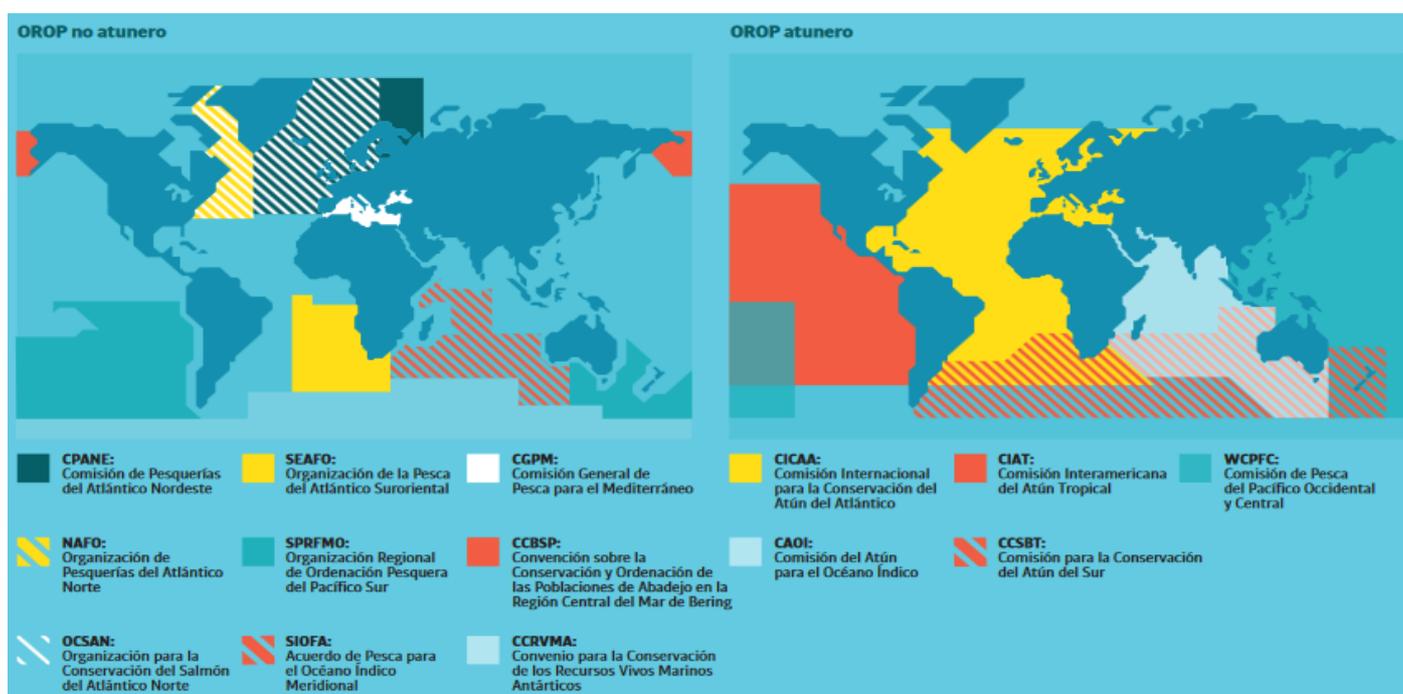


Figura 2. Distribución de las principales Organizaciones Regionales de Ordenación Pesquera. Fuente: EU (https://ec.europa.eu/fisheries/cfp_es).

La regulación de las pesquerías se realiza desde las Organizaciones Regionales de Ordenación Pesquera (OROP) (Figura 2). Su papel es garantizar la gestión, la conservación y la explotación sostenible de las especies marinas vivas, estableciendo límites de capturas, medidas técnicas de gestión y obligaciones de control. La UE desempeña un papel activo en 17 OROP y España pertenece o participa en todas las que tiene presencia la flota española (4 atuneras y 6 no atuneras).

Para la flota española se evalúa el estado de explotación de los stocks de las especies más importantes (Tabla 1). En el mediterráneo se evalúan 14 stocks en la CGPM (ver Figura 2), y todos presentan síntomas de sobreexplotación (GFCM 2017a,b). En el Atlántico, de las 40 principales especies que se explotan en 58 stocks, se evalúan de forma sistemática unos 30 (IEO 2009). De estos, 10 están en la

categoría 1 de ICES² y 4 están sobreexplotados. Las especies pelágicas que se distribuyen por todos los océanos y mares se evalúan en las OROP atuneras.

3.2. Capturas accesorias y descartadas

Las capturas accesorias están integradas por aquellas especies que no son objetivo de la pesca. Una parte de estas capturas tienen valor comercial y entran en la cadena de mercado, pero otra es descartada y devuelta directamente al mar. Los principales problemas asociados con los descartes son: i) merman la disponibilidad de los recursos; ii) producen alteraciones en la funcionalidad de los ecosistemas, disminuyen la eficiencia de la propia actividad; y iii) limitan la eficacia de la gestión.

La reducción de los descartes es un objetivo prioritario para garantizar la sostenibilidad de la pesca. De hecho, la reforma de la Política Pesquera Común de la UE introdujo la obligatoriedad de desembarcar y declarar todos los descartes de las especies sujetas a planes de gestión. Los motivos por los que se descarta la captura son: i) pescado demasiado pequeño, cuando existe una talla mínima legal de captura; ii) restricciones de cuota, en aquellas especies que tienen un cupo máximo; iv) valor de mercado muy bajo, que no compensa el trabajo de triado y transporte; iv) captura dañada que no se puede vender.

El porcentaje de descartes varía mucho en función de la selectividad del tipo de pesca, la profundidad y la región, pero generalmente el arrastre es el que produce el mayor volumen (Zeller et al. 2018, Uhlmann et al. 2019). La última evaluación mundial realizada por FAO indica que entorno al 11% de las capturas totales (9,1 millones de toneladas) fueron descartadas anualmente en el periodo 2010-2014 (FAO 2019), aunque el margen de variación es bastante amplio situándose entre el 8 y el 40% (Kelleher 2005, Davies et al. 2009). Los descartes producidos en las regiones atlánticas europeas por el arrastre están alrededor del 60% y en el Mediterráneo oscilan entre el 13 y el 27%, pudiendo llegar al 90% en algunos casos en ambas regiones (STECF 2006, Tsagarakis et al. 2014).

Las estimaciones del volumen de descartes para la flota española indican la misma variabilidad con valores entre un 3 y 97% (Vázquez-Rowe et al. 2011, Bellido et al. 2014, Valeiras et al. 2014, Tsagarakis et al. 2014). En el Mediterráneo español, para el período 2009-2012 la tasa media de descartes fue del 18% que representa alrededor de 18.000 toneladas al año. En el caso del atlántico, la suma global de

² ICES International Council for the Exploration of the Sea. La categoría 1 incluye los stocks que disponen de datos científicos y comerciales con la calidad suficiente para permitir la realización de evaluaciones a partir de las cuales luego se pueden simular diferentes escenarios de explotación para el año siguiente, así como calcular sus efectos sobre la población superviviente al inicio del segundo año (ICES Advice basis 2018, <https://doi.org/10.17895/ices.pub.4503>).

los descartes de la flota gallega en el año 2008 se calcularon en un 20%. Este porcentaje representa una estimación aproximada de 60.255 toneladas al año. De estas, 38.118 toneladas corresponden a la pesca costera y 13.677 toneladas a la pesca de altura.

Tabla 1.

Situación de los principales stocks explotados por la flota española evaluados en el seno de las OROP (ver Figura 2) en el año 2017.

Especie	Zona	Stock ^a	Sobreexplotación
<i>Aristeus antennatus</i>	Mediterráneo	GSA 5, 6	Sí
<i>Engraulis encrasicolus</i>	Atl./Med.	GSA 1,6/Zona 8	Sí/ Incertidumbre
<i>Euthynnus alletteratus</i>	Atl./Med.	Atl./Med.	No
<i>Katsuwonus pelamis</i> *	Atl./Pac./Ind.	Atl./Pac./Inic.	No
<i>Lepidorhombus spp.</i>	Atlántico	Divisiones 8c,9a	No
<i>Lophius piscatorius</i>	Atlántico	Divisiones 8c,9a	No
<i>Merluccius merluccius</i>	Atl./Med.	GSA1,5,6/Div. 8c,9a	Sí
<i>Micromesistius poutassou</i>	Atlántico	Zonas 1-14	Sí
<i>Mullus barbatus</i>	Mediterráneo	GSA 6	Sí
<i>Mullus surmuletus</i>	Mediterráneo	GSA 5	Sí
<i>Pagellus bogaraveo</i>	Mediterráneo	GSA 1	Sí
<i>Parapenaeus longirostris</i>	Mediterráneo	GSA 5,6	Sí
<i>Sardina pilchardus</i>	Atl./Med.	GSA1,6/ Div.8c,9a	Sí
<i>Scomber scombrus</i>	Atlántico	Zonas 8, Div. 9a	Sí
<i>Thachurus trachurus</i>	Atlántico	División 9a	No
<i>Thunnus alalunga</i> *	Atl./Med. Pac./Ind.	Atl./Med./ Pac./Inic.	No
<i>Thunnus albacares</i> *	Atl./Pac./Ind.	Atl./Pac./Inic.	Sí
<i>Thunnus obesus</i> *	Atl./Pac./Ind.	Atl./Pac./Inic.	Sí
<i>Thunnus thynnus</i> *	Atl./Med.	Atl./Med.	Plan Recuperación
<i>Xiphias gladius</i> *	Atl./Med.	Atl./Med.	Sí

^a Los stocks se evalúan en función de las áreas geográficas de finidas por la GFCM (GSA) y ICES (Zonas y Divisiones). Las especies pelágicas evaluadas por las OROP atuneras se consideran conjuntamente para el Atlántico, Mediterráneo, Índico y Pacífico en función del área de distribución de cada especie.

* Especies pelágicas evaluadas en las OROP atuneras.

3.3. La otra pesca: la pesca INDNR y la “pesca fantasma”

La pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR) es un fenómeno complejo que afecta a la sobreexplotación, la integridad de los ecosistemas, la eficacia de la gestión pesquera, tiene un impacto social y económico negativo y es una de las mayores amenazas para la sostenibilidad de la pesca (ONU 2015). Su principal motivación se debe al elevado rendimiento económico debido a: i) bajos costes operativos, pues los propietarios de estos buques no asumen los gastos e inversiones que se derivan del cumplimiento de la legislación; ii) relativa impunidad debido a la ineficacia de las medidas de vigilancia e inspección, que se traduce en un bajo riesgo de ser sancionados; iii) alto valor comercial de algunas especies; iv) crecimiento de la demanda y del comercio internacional. Entender los mecanismos que facilitan introducir los productos de la pesca INDNR en los canales del comercio legal es todavía necesario para poder reducirla (Ewell et al. 2017).

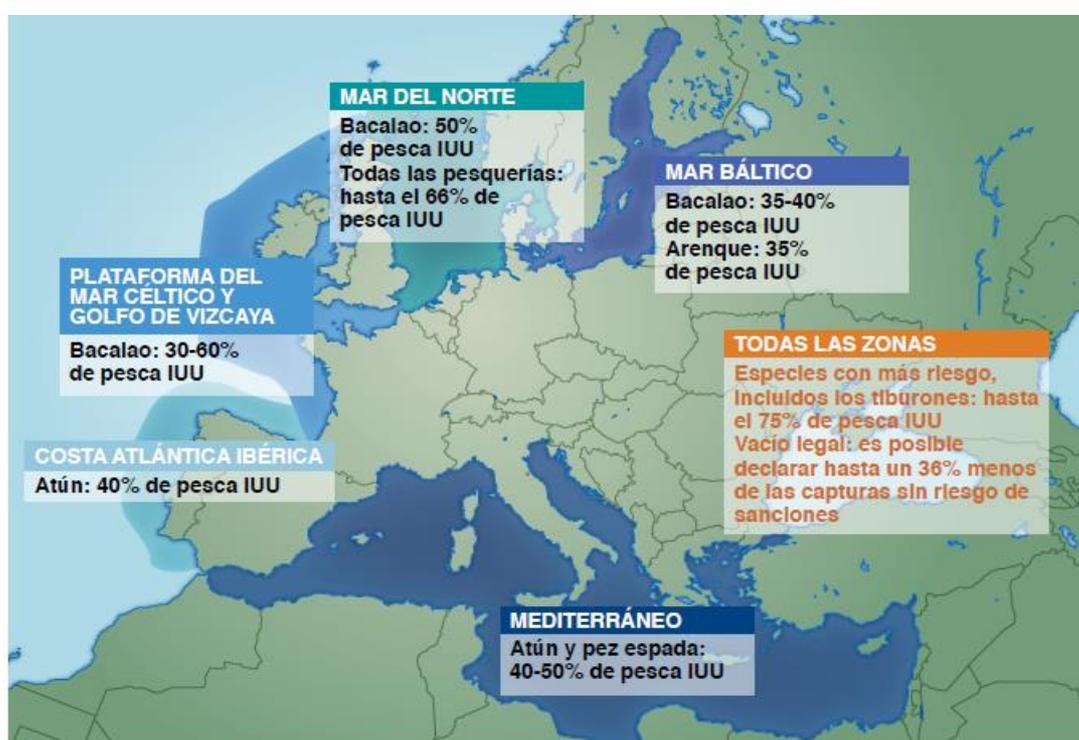


Figura 3. Niveles de la pesca INDNR en varias regiones de la UE. Fuente: Pew Environment Group (2008).

Una estimación mundial del alcance de la pesca INDNR indicó que sus capturas estaban entre 11 y 26 millones de toneladas (entre el 13%-31% de la producción), pudiendo incluso alcanzar el 40% en algunas regiones (Agnew et al. 2009). En la UE, los niveles de la pesca INDNR se sitúan en torno al 30-70% dependiendo de la zona geográfica y la pesquería (Figura 3). El papel de la UE es muy importante en la lucha contra esta pesca puesto que cuenta con una de las mayores flotas pesqueras, es la tercera potencia extractiva, el mayor mercado y principal importador. Se calcula que las importaciones de la UE de productos de la pesca INDNR representan 500.000 toneladas y 1.100 millones de euros al año (COM 2007).

En el caso de España, aunque existen pocos estudios sobre la importancia de la pesca INDNR, se calcula que puede representar cerca del 40 % del total de las capturas (Coll et al. 2014).

La pesca “fantasma” hace referencia a aquellas capturas que se producen por aparejos abandonados o perdidos en el mar (APD) y que siguen realizando su función sin ningún control (Matsuoka et al. 2005, Lively & Good 2019). Sus impactos son básicamente tres: i) provoca la mortalidad de especies objetivo y accesorias, incluyendo vertebrados marinos y elasmobranquios; ii) produce daños a hábitats sensibles; y iii) provoca contaminación marina por macroplásticos. Las causas de pérdida o abandono de aparejos son de diferente tipología e incluyen: i) regulación, que hace que aquellos que operan ilegalmente abandonen sus equipos más fácilmente; ii) condiciones climáticas adversas o topografías de fondo complicadas, que incrementan la probabilidad de se produzcan; iii) conflictos de intereses entre pescadores, que resultan en la pérdida de aparejos debida a interacciones ente embarcaciones; y iv) económicos, que conducen al vertido de aparejos no deseados al mar en lugar de eliminarlos.

Aunque es una cuestión relevante, y cada vez existen más estudios sobre el tema, todavía hay una gran falta de información de la mortalidad producida por los aparejos APD que permita hacer aproximaciones globales de la estimación de su captura. Por esta razón, no se incluyen datos sobre la captura realizada por la pesca “fantasma”. Sí que existen aproximaciones sobre los residuos de macroplásticos producidos por esta práctica a nivel mundial y europeo (ver apartado 7).

3.4. Acuicultura

La acuicultura ha crecido de manera exponencial entre 1950 y 2016, pasando de una producción mundial de 1 millón de toneladas a 110 millones (FAO 2018). Por este motivo se plantea como la principal fuente de proteína animal por encima de la ganadería y la pesca. Sin embargo, existe cierta controversia debido a su dependencia de las capturas marinas (utilizadas como alimento en forma de harina y aceite de pescado) que requerirá el suministro de más biomasa acuática (Pauly & Zaller 2017, Guillen et al. 2018).

Los impactos en el medio ambiente son muy variables y dependen en gran medida de la especie, el método y la densidad de producción. Se producen tanto en la columna de agua como en el fondo marino y sus efectos pueden ser físicos, químicos y biológicos (Figura 1). Los principales impactos se resumen en: i) adición de elevadas cantidades de residuos orgánicos (e.g. restos de alimentos y heces) en el medio, ii) fuga de especies cultivadas, iii) atracción de especies salvajes, iv) proliferación de enfermedades contagiosas y, v) contaminación por químicos y antibióticos. Estos impactos tienen una amplia gama de consecuencias biológicas sobre el ecosistema (Rabassó 2006). Las técnicas de cultivo, donde la producción depende del alimento suministrado en forma de pienso granulado, causan mayores efectos sobre el medio que las técnicas que utilizan la propia producción natural del agua como fuente de alimento (e.g. moluscos filtradores).

4. La producción y procesado de pescado en España

España encabezaba las capturas pesqueras y la producción acuícola, con el 17,5% y el 23,3%, respectivamente, del total de la UE en 2015. En España se producen anualmente unas 1.200.000 toneladas de pescado de las cuales la mayoría son en aguas marinas y sólo 24.000 en agua dulce (MAPAMA 2018). Este dato incluye las capturas marinas (906.000t), la acuicultura (288.000t) y las capturas continentales³. Si además se tuvieran en cuenta los datos de descartes y de pesca INDNR, se tendrían que sumar otras 400.000 toneladas⁴.

4.1. Pesca marítima

Las 906.000 toneladas de captura se desembarcaron en forma de pescado fresco (45,2%), congelado (54,4%) y una parte no apta para consumo humano (0,4%), con un valor de primera venta de 2.096 millones de euros. La captura fue realizada por 9.146 embarcaciones, de los cuales el 96,47 % operaban en el caladero nacional y el resto en caladeros comunitarios (1,16%) e internacionales (2,10%) (MAPAMA 2018). En la UE, la flota española ocupa la tercera posición en tamaño (11,3 %) y potencia de los motores (12,7%) y la primera en tonelaje (22%) (STECF 2018). El número de buques está decreciendo año tras año con una pérdida del 31,6% en los últimos 10 años (2008-2018). Si se analiza la flota por tipo de pesca se puede observar que la mayor proporción pertenece a la categoría de artes menores (77%), seguida del arrastre (10%), cerco (7%) y palangre (4%) (Figura 4). En términos de captura los artes menores suponen únicamente el 7% de la misma, mientras que el cerco asciende al 53%, el arrastre al 28% y el palangre al 10%.

Una característica de las flotas es el elevado coste en subvenciones que recibe, de tal manera que el 54% de las pesquerías de altura del mundo pierden dinero, y sólo se mantienen por las subvenciones (Sala et al. 2018). España, después de Japón, es el país que da más ayudas públicas a la pesca en relación al valor de las capturas. Esta financiación incentiva a pescar más lejos, de tal manera que entre 1959 y 2014 se duplicó la distancia recorrida por la flota de altura española para llegar a los caladeros (Tickler et al. 2018).

³ En el periodo 2010-2012 estas capturas se mantuvieron en torno a las 6.000 toneladas (FAO 2011-2019).

⁴ Para este cálculo se han considerado las 18.000 toneladas de descartes del Mediterráneo, las 60.255 de la flota gallega y un 40% de capturas realizadas por la pesca INDNR.

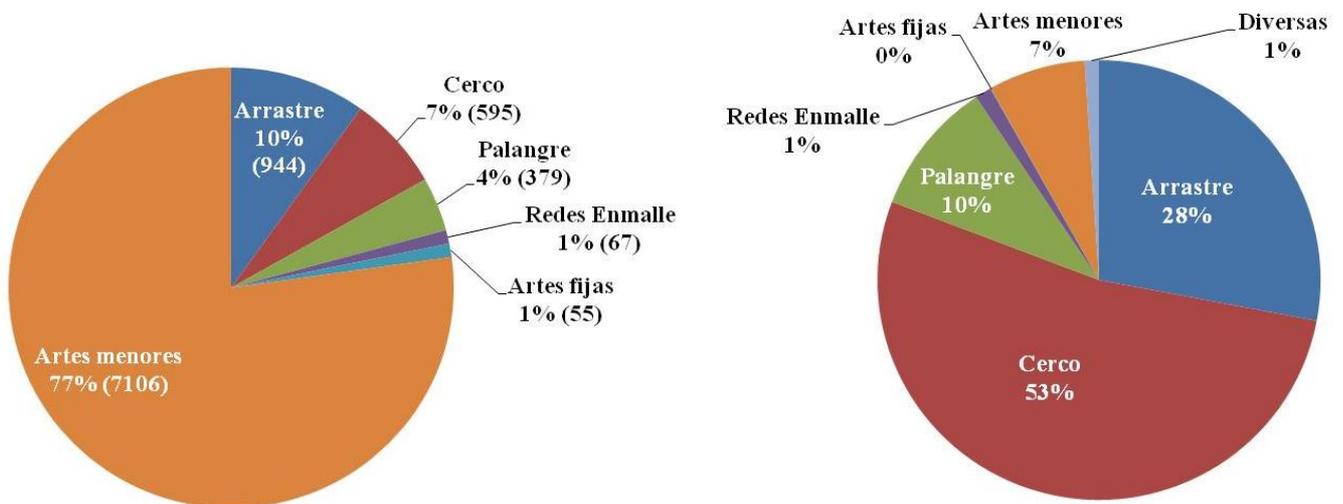


Figura 4. Porcentaje del número de embarcaciones y su captura realizada clasificadas según el tipo de arte. El porcentaje de la captura se ha calculado a partir de la información de los libros de pesca del año 2017 de 2.964 embarcaciones de más de 10 metros de eslora y las hojas de venta diaria de 5.384 embarcaciones de eslora inferior a 10 metros que entre ambas suman aproximadamente una captura total de 876.126 toneladas (elaboración propia a partir de bases de datos del Instituto Español de Oceanografía).

En el caladero nacional operan 8.553 buques distribuidos en 4 zonas: Cantábrico y Noroeste (4.715), Mediterráneo (2.341), Golfo de Cádiz (766) y Canarias (731). Los buques de artes menores representan el mayor porcentaje en todo el caladero. La flota que pesca en aguas comunitarias de la UE está constituida por 106 buques que utilizan arrastre (51) y artes fijas (55). Finalmente, 192 barcos faenan en caladeros internacionales (en su mayor parte son buques congeladores): arrastreros (85), palangreros (26) y atuneros-cerqueros (81). Las capturas que se realizan en el caladero nacional suponen el 40% del total, el 4% se realizan en el caladero UE y el 56 % aguas internacionales (CEPESCA 2017).

Existen más de 1.000 especies de interés comercial capturadas por la flota española, sin embargo, el 80% de la captura se concentra en únicamente 22, de las cuales 10 se pescan en caladeros internacionales (Tabla 2). La especie principal es el atún listado con 150.000 toneladas que se capturan en el Atlántico oriental e Índico. En el caladero nacional las especies objetivo de la flota de arrastre varía según la zona y la modalidad, pero básicamente se dirigen a la pesca de merluza, gamba roja y gamba blanca, bacaladilla, cigala, gallo, etc. Los cerqueros capturan fundamentalmente boquerón, sardina, jurel y caballa. El palangre de fondo se dirige a merluza, besugo, congrio, aligote, etc, y el de superficie a pez espada, atunes y tiburones pelágicos. Las redes de enmalle y artes menores se utilizan para la pesca de una gran variedad de especies de peces, crustáceos y cefalópodos. La flota que pesca en aguas comunitarias dirige su actividad a: merluza, rape, gallo, cigala, etc. Finalmente, las capturas en caladeros internacionales se distribuyen entre: peces (merluza, brótola, rosada, fletán, etc.); cefalópodos (calamar, pota, pulpo, etc.); crustáceos (gambas, cigalas, camarón, etc.) y túnidos y pez espada.

Tabla 2.

Listado de las principales especies capturadas por la flota española en los diferentes caladeros en los que opera. Elaboración propia a partir de las estadísticas de pesca de MAPAMA (2018). Caladeros: 1 nacional, 2 comunitario, 3 internacional.

Especie	Nombre común	Captura (%)	Caladero
<i>Katsuwonus pelamis</i>	Atún listado	17,7	2,3
<i>Thunnus albacares</i>	Rabil	6,7	2,3
<i>Scomber japonicus</i>	Estornino	6,6	1,2
<i>Engraulis encrasicolus</i>	Boquerón	5,4	1
<i>Prionace glauca</i>	Tiburón azul	5,3	1,2
<i>Merluccius hubbsi</i>	Merluza argentina	5,0	3
<i>Thunnus obesus</i>	Patudo	4,4	2,3
<i>Merluccius merluccius</i>	Merluza europea	4,1	1,2
<i>Scomber scombrus</i>	Caballa del atlántico	2,8	1,2
<i>Trachurus trachurus</i>	Jurel	2,8	1,2
<i>Sardina pilchardus</i>	Sardina europea	2,8	1
<i>Xiphias gladius</i>	Pez espada	2,4	1,2
<i>Trachurus spp</i>	Jureles	2,3	1,2,3
<i>Patagonotothen ramsayi</i>	Nototenia coluda	2,1	3
<i>Gadus morhua</i>	Bacalao del atlántico	1,6	3
<i>Merluccius senegalensis</i>	Merluza del Senegal	1,5	3
<i>Thunnus alalunga</i>	Atún blanco	1,5	1,2
<i>Illex argentinus</i>	Pota argentina	1,3	3
<i>Nototheniidae</i>	Tramas	0,9	3
<i>Loligo gahi</i>	Calamar patagónico	0,9	3
<i>Boops boops</i>	Boga	0,8	1

4.2. Acuicultura

En 2016 España fue el Estado de la UE con una mayor producción con 288.000 toneladas (22,0 % del total), seguido por el Reino Unido con 194.492 toneladas (el 15,0 %) y Francia con 166.640 toneladas (12,9 %) (APROMAR 2018). Cuando se considera el valor de la producción, el Reino Unido fue el principal productor con 905,3 millones de euros (24,3 % del total), seguido por Francia con 550,9 millones de euros (14,8 %) y Grecia con 465,0 millones de euros (el 12,5 %). España ocupaba la cuarta posición con 449,4 millones de euros (12,1 %).

En 2016 estaban en funcionamiento en España 5.105 centros de acuicultura (MAPAMA 2018). De estos, 4.782 se dedican a la producción de moluscos en acuicultura marina y el resto eran granjas de peces en agua dulce (200); granjas en la costa, playas, zonas intermareales y estuarios (82), y viveros en el mar (41)

(APROMAR 2018). Mientras las capturas de la pesca marítima van disminuyendo, la producción acuícola española está en expansión, siguiendo la misma tendencia mundial, llegando a las 345.635 toneladas en 2017. La principal especie en producción de la acuicultura española es el mejillón, del que se produjeron 215.855 toneladas en 2016, situándolo en el principal recurso acuático vivo de España en peso. A continuación, le siguen, por orden de producción, la lubina (23.445 toneladas), la trucha arco iris (17.732 toneladas) y la dorada (13.740 toneladas).

4.3. Industrias de procesado

Una parte de la producción del sector (pesca y la acuicultura) va dirigida a las industrias transformadoras que se dedican al procesado y conservación de pescados, crustáceos y mariscos. Además, estas industrias se abastecen en gran medida del mercado exterior. En el año 2016 el número de empresas ascendía a 601 con una producción de 801.366 toneladas y un valor de 4.229 millones de euros (MAPAMA 2018). De estas, 6 empresas concentraban el 85% del valor de producción destacando Nueva Pescanova S.L. (24,7%) y Grupo Calvo S.A. (17,9%). Los pescados en conserva o preparados eran los que mayor peso tenían con un 41%, seguido del pescado congelado (23%) y los moluscos congelados (15%) (Figura 5).

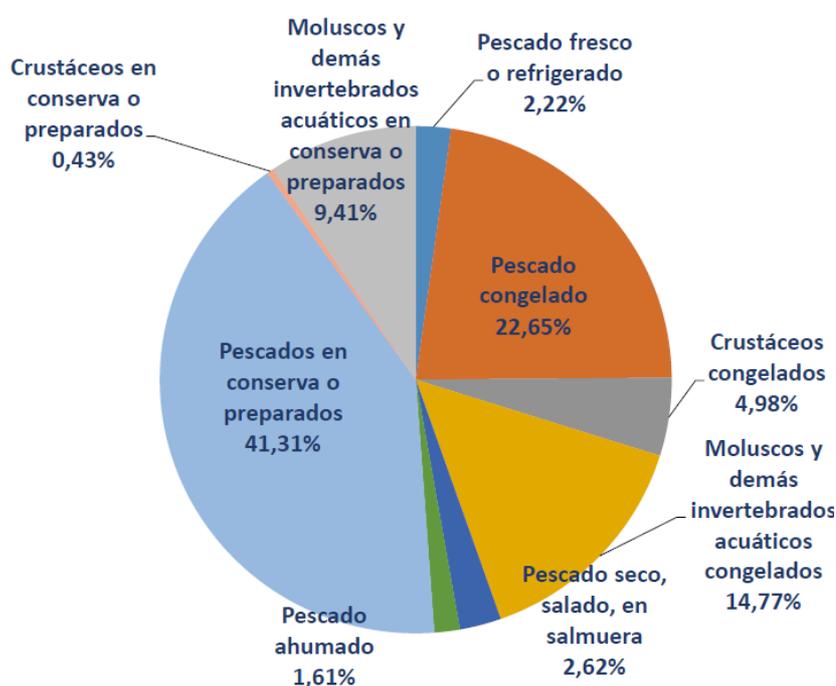


Figura 5. Distribución en porcentaje por productos de la producción de las industrias de transformados en el año 2016. Fuente: ANFACO-CECOPECA (2018) con datos INE.

4.4. Comercio exterior

El sector pesquero tiene una gran relevancia en la balanza agroalimentaria española. En el año 2017 se exportaron e importaron 1,1 y 1,7 millones de toneladas de pescado, respectivamente (Tabla 3), que equivalen al 1% del total de las ventas y al 11% de total de las compras exteriores. El mercado comunitario es el destino principal de la exportación, y representa el 78% en valor, y el 66% en peso de la exportación de productos de la pesca; a excepción del pescado congelado que se destina en un 49% (en valor) a terceros países. En cambio, para el caso de la importación, el origen de las compras es fundamentalmente extracomunitario y representa el 71%, en peso y el 70% en valor, a excepción de los peces vivos, cuyos intercambios extracomunitarios representan el 56% en valor.

Tabla 3.

Importaciones y exportaciones de los productos de la pesca y la acuicultura para el período 2005-2017 (González & Novo 2017). En la primera columna se indica el consumo del total de productos de la pesca y la acuicultura⁵. En la segunda columna se recoge la producción total⁶. Volumen en toneladas y valor en euros.

Año	Consumo	Producción	Exportaciones		Importaciones		SC (Miles €)
	Volumen	Volumen	Volumen	Valor	Volumen	Valor	
2005	1.218.678	1.030.291	914.773	2.083.484	1.611.262	4.651.174	-2.567.690
2006	1.236.940	1.050.500	921.089	2.262.216	1.686.308	5.192.695	-2.930.479
2007	1.253.869	1.080.452	957.702	2.409.789	1.714.522	5.246.531	-2.836.742
2008	1.321.325	1.140.069	957.645	2.383.350	1.609.445	4.939.259	-2.555.909
2009	1.347.426	996.550	1.050.145	2.245.651	1.582.725	4.289.601	-2.043.950
2010	1.254.015	1.022.532	1.029.160	2.486.792	1.639.263	4.946.309	-2.459.517
2011	1.230.202	1.134.474	1.054.810	2.976.720	1.629.713	5.262.386	-2.285.666
2012	1.215.005	1.079.881	1.004.698	2.982.313	1.494.424	4.953.332	-1.971.019
2013	1.218.950	1.238.745	969.633	2.937.097	1.479.772	4.835.427	-1.898.330
2014	1.183.578	1.522.446	1.071.540	2.975.163	1.585.429	4.835.427	-1.860.264
2015	1.155.168	1.258.133	1.061.342	3.294.975	1.633.018	5.802.617	-2.507.642
2016	1.119.038	1.200.533	1.073.232	3.620.343	1.677.460	6.411.235	-2.790.892
2017	1.082.402	1.285.396	1.145.967	4.036.012	1.730.200	7.052.967	-3.016.955

⁵ Datos obtenidos del portal Panel de Consumo Alimentario del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de Gobierno de España. Consultado el día 11/03/2019.

⁶ Elaboración propia.

El saldo comercial se caracteriza por ser tradicionalmente deficitario (Tabla 3). Algunos autores atribuyen esta deficiencia a la diferencia entre el elevado consumo nacional, tanto de productos para la alimentación como de materia prima para la industria, y la producción total del país, que obliga a los agentes económicos a sostener altos niveles de abastecimiento mediante las importaciones (González & Novo 2017). Sin embargo, atendiendo a los datos que aquí se aportan, la balanza deficitaria tiene que estar relacionada con otros aspectos como la tipología del consumo, ya que el volumen de los productos consumidos está muy próximo a los valores de producción. Del mismo modo, el valor de las exportaciones prácticamente iguala el valor la producción. En el año 2017, el suministro de productos pesqueros (producción interna más importaciones) ascendió a 3.015.596 toneladas. Si a este valor le restamos las toneladas exportadas se obtiene un consumo aparente de 1.869.629 toneladas. En consecuencia, el índice de abastecimiento⁷ se sitúa en torno al 68.7%. Por tanto, el 31,3% restante tienen que estar relacionado, tanto con la demanda de productos no disponibles en la producción nacional, como con las necesidades de abastecimiento de las industrias de procesado.

5. Distribución y comercialización

El circuito de comercialización de los productos pesqueros en España es un sistema complejo en el que intervienen multitud de actores (Figura 6). Además del esquema clásico de los canales de distribución de los productos frescos, otros productos de la industria transformadora y conservera pueden seguir canales de distribución diferentes.

La extracción y producción se organiza en torno a 39 organizaciones de productores (OP) y 2 asociaciones de OP (EUFOMA 2018). De estas, 33 OP y una asociación se dedican al sector pesquero y 6 OP y la otra asociación se dedican a la acuicultura. A partir del Real Decreto 418/2015 regula la primera venta, los productos de la pesca extractiva marítima vivos, frescos y refrigerados se comercializan principalmente en las lonjas de los puertos y para algunos productos (marisqueo, productos de aguas continentales y acuicultura) también se puede realizar en establecimientos autorizados por las comunidades autónomas. En 2017, había en España 201 lonjas en funcionamiento, de las cuales 102 se encontraban en el Atlántico, 69 en el Mediterráneo y 30 en regiones ultraperiféricas.

Existen diferentes canales de distribución. La venta directa, que implica un bajo volumen de venta, es frecuentemente utilizada por los pescadores costeros y los acuicultores (UE 2011). Los canales cortos de distribución implican, como máximo,

⁷ Proporción entre la producción interna y el consumo aparente del mercado.

la existencia de un intermediario entre el productor y el cliente. Éste puede ser un minorista (pescadería local o supermercados) o un restaurante. Estos canales cortos, incluida la venta directa, pueden incrementar el margen de beneficio de los productores ya que permiten diversificar las fuentes de ingreso.

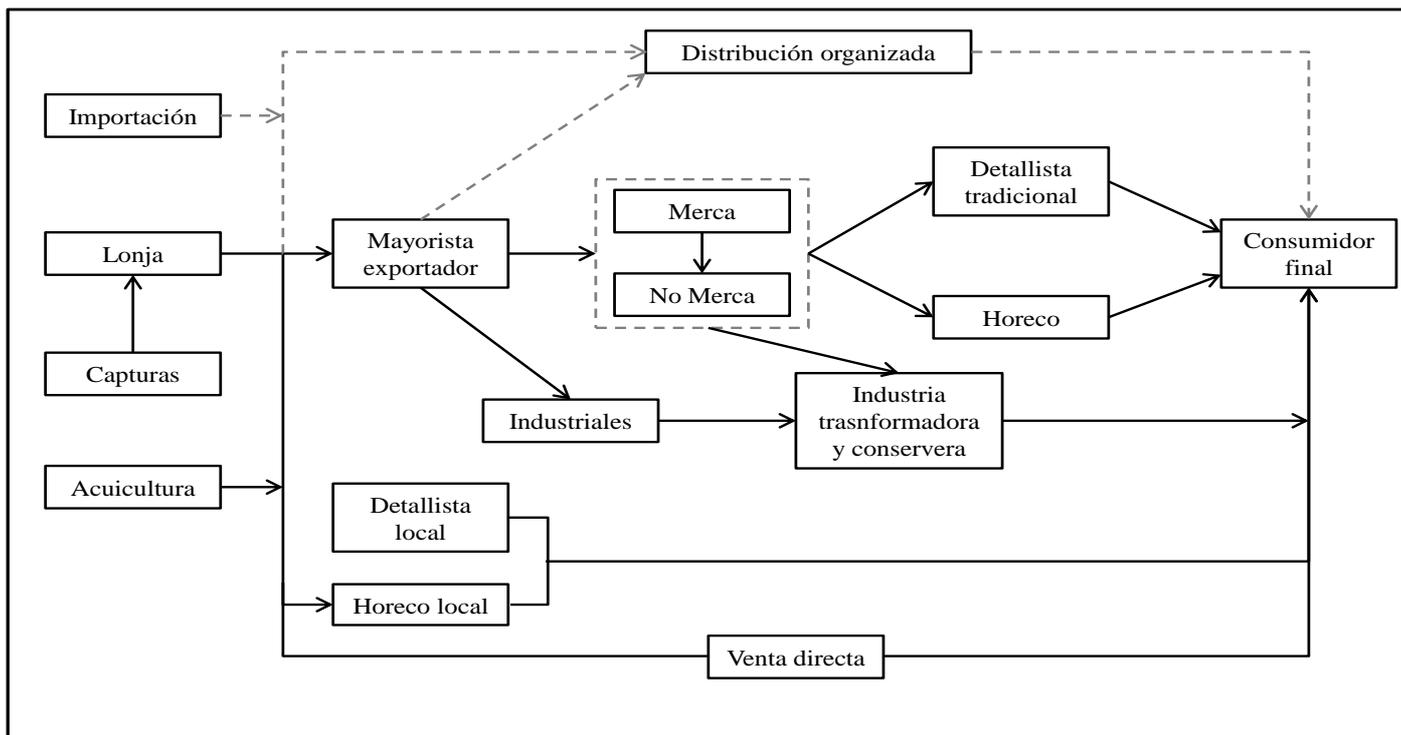


Figura 6. Canales clásicos de distribución de los productos de la pesca y la acuicultura en el mercado español. Modificado de Surís y Garza (2000).

Los canales largos tienen más de un intermediario, existe al menos un intermediario (frecuentemente un mayorista) entre los productores y el punto de venta antes de llegar al consumidor final, e implican más productores y mayores volúmenes de producción. En esta distribución mayorista conviven varios canales diferenciados: el canal detallista especializado (pescaderías tradicionales y mercados municipales), canal organizado de grandes supermercados y el canal Horeco (Hostelería, Restauración y Colectividades). Hay que destacar que la cuota de mercado de los grandes supermercados ha ganado terreno a los detallistas tradicionales situándose entre un 60 a un 80% (Marcos & Sansa 2007).

La distribución mayorista se estructura principalmente en torno a una red de 23 mercados mayoristas (Red de Mercas) gestionados por la empresa estatal MERCASA. En la Red operan unas 3.100 empresas mayoristas y de servicios complementarios. Las ventas totales de productos (frescos y congelados) de la Red alcanzaron las 623.000 toneladas en 2015, con un valor de más de 4.000 millones de euros (EUFOMA 2018). Es decir, aproximadamente el 50% del consumo nacional total de pescado (hogares y fuera de los hogares) se vende a través de esta Red. Los principales mercados mayoristas (Mercabarna, Mercamadrid y Mercavalencia) representan el 77.83% del valor y el 74.22% del volumen total.

Además, existen diferentes asociaciones que intervienen en todo el proceso de producción, distribución y comercialización (por ejemplo: CEPESCA, FEDESCA, FEICOPESCA, CONXEMAR; ANFACO-CECOPECA, ANIE, APROMAR y AQUAPISCIS).

A menudo los pescadores se quejan de los precios estructuralmente bajos y de las rigurosas condiciones de venta. Bien es cierto que la balanza en la relación entre los productores pesqueros y los distribuidores no se inclina a favor de los primeros. Las iniciativas dirigidas a añadir valor pueden facilitar que los productores recuperen una parte del valor del producto. La ejecución estructurada de algunas iniciativas basadas en la negociación colectiva permitiría reequilibrar la relación de fuerzas con los agentes finales de la cadena.

6. Consumo

La evolución anual del consumo total de pescado en España siguió una tendencia de aumento entre 2005 y 2009 (Tabla 3). A partir de 2009 se registró una disminución progresiva alcanzando el menor valor en 2017, con una pérdida del 21,74%. En este último año, los hogares españoles consumieron un total de 1.1 millones de toneladas de productos de la pesca y gastaron 8.971 millones de euros. El consumo se realizó mayoritariamente en los hogares con un 86,75% (MAPA 2018). Por categorías, destaca la de pescado fresco (10,54 kilos per cápita, que representa un 44,4% del total), seguido de las conservas de pescado y molusco (4,42 kilos per cápita y 18,6%) y la de marisco y molusco fresco (3,52 kilos per cápita y 14,8%) (Tabla 4). Por su parte, los mariscos, moluscos y crustáceos congelados y cocidos representan consumos menores (2,75 kilos per cápita y 11,6%), al igual que los pescados congelados (2,5 kilos per cápita y 10,5%).

Tabla 4.

Importancia relativa del consumo en volumen y per cápita por tipología. **PF:** Pescados Frescos; **PC:** Pescados Congelados; **MMC:** Mariscos y Moluscos Congelados; **MMF:** Mariscos y Moluscos Frescos; **MCO:** Mariscos y Moluscos Cocinados; **CPM:** Conservas de Pescado y Molusco. Para el **total de la pesca** el volumen se expresa en millones de kilogramos y el consumo per cápita en kilogramos por persona y año

	Total Pesca	PF	PC	MMF	MMC	MCO	CPM
Volumen (%)	1.082 M kg	44,4	10,5	14,8	9,2	2,4	18,6
Consumo per cápita (%)	27,73 kg	10,54	2,50	3,52	2,18	0,57	4,42

La evolución anual del consumo per cápita de productos de la pesca y la acuicultura en España ha sufrido importantes variaciones a lo largo de la historia. En el periodo 1987-2009 la partida de pescado fue ganando peso en la demanda alimentaria de los hogares, pasando de unos 30 kilos de pescado por persona en 1987 a unos 57 kilos en 2009. Por el contrario, para el periodo 2009-2017 el consumo fue disminuyendo progresivamente hasta situarse en los 23,73 kilos por persona en el último año (MAPA 2018).

Tal como apuntan González de Molina e Infante-Amate (2010), la manera como se alimentan los españoles y españolas ha experimentado cambios muy significativos desde los años 1960, siendo unas de las principales causas de insostenibilidad del sistema agroalimentario. Según estos autores, “cada alimento que hoy encontramos en nuestra mesa esconde tras de sí una historia prolija, en la que se multiplican consumos de energía y materiales, emisiones o desequilibradas formas de intercambio económico, convirtiendo la alimentación en un proceso repleto de cargas ambientales”. Esto adquiere mucho sentido en relación a lo que venimos comentando en este artículo en cuanto a la gran deslocalización de la producción pesquera y la globalización del consumo.

7. Residuos y excedentes alimentarios

Los residuos y excedentes alimentarios se generan a lo largo de toda la cadena alimentaria y representan un porcentaje importante de los productos finales de cada eslabón: producción, industria, distribución y hogares. A nivel mundial, se estima que un tercio de todos los alimentos producidos se pierden o se desperdician anualmente, lo que equivale aproximadamente a 1.300 millones de toneladas (FAO 2012). En Europa, se estima que esta fracción alcanza aproximadamente los 88 millones de toneladas, de las cuales el 53% proviene de los hogares, el 19% de la industria, el 11% de la producción, el 5% de la distribución y el 14% de los servicios de restauración (FUSION 2016). España es el séptimo país que más comida desperdicia en cifras absolutas (7,7 millones de toneladas), tras Reino Unido (14,4 millones de toneladas), Alemania (10,4 millones de toneladas), Holanda (9,5 millones de toneladas) y Francia (9,1 millones de toneladas) (MAPAMA 2013). Por lo tanto, cantidades enormes de los recursos destinados a la producción de alimentos se utilizan en vano, y las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por la producción de alimentos que se pierden o desperdician también son emisiones en vano. En España se generan anualmente 165,6 kg per cápita de desperdicios alimentarios, sin tener en cuenta los que genera el sector primario: 69,5 kg en hogares, 64,6 kg durante la fabricación, 23,2 kg en el sector de la restauración y 8,3 kg durante la distribución (Mestre & Martínez 2017). En 2017 se tiraron a la basura, en los hogares españoles, 1.3 millones de toneladas de alimentos y bebidas, de los que 1.1 millones correspondieron a productos sin utilizar y 0.2 millones a alimentos cocinados. De este volumen 25.905 toneladas correspondieron a pescados y mariscos sin utilizar (MAPA 2018).

Una parte importante de los residuos que se producen directamente en el mar tiene que ver con los descartes (ver apartado 2.2) y otra parte importante se producen como resultado de los aparejos APD. Se ha estimado que aproximadamente 640.000 toneladas de aparejos APD se acumulan en todos los océanos y mares anualmente (Macfadyen et al 2009, Chin & Fung 2019). Además, hay que tener en cuenta que el 20% de los macroplásticos que aparecen en la basura marina se originan en el mar y que el 80% restante son de origen terrestre (Chin & Fung 2019). De los restos de macroplásticos terrestres, el 40% provienen de envases de comida y bebida; mientras que de los de procedencia marina, la

mayor parte, son restos de artes de pesca. Por ejemplo, el 20% de los macrolásticos en número y el 70% en peso que se encontraron en cinco giros subtropicales estaban relacionados con actividades de pesca (Chin y Fung 2019). En la UE únicamente el 1,5% de los aparejos de pesca se reciclan y los aparejos APD suponen aproximadamente un tercio de la basura que se encuentra en los mares europeos, lo que representa unas 11.000 toneladas anuales; y el 27% de la basura que se deposita en las playas⁸. Existe muy poca información en este sentido en lo que se refiere a España, pero se sabe que la flota española de enmalle puede llegar a extraviar anualmente más de 6.000 redes en aguas del Cantábrico (Macfadyen et al 2009).

8. Alternativas hacia la sostenibilidad

La Agenda 2030 de la ONU para el desarrollo sostenible incluye en sus objetivos principales (Nº 2, 12 y 14 en particular) la importancia de una alimentación sana y nutritiva, promoviendo una producción agrícola y pesquera de pequeña escala, con mejor acceso a los mercados, eliminando las subvenciones a las exportaciones y a la pesca, y reduciendo el desperdicio de alimentos. Esos objetivos se centran, por un lado, en la importancia de mantener en nivel de producción y, por otro, en asegurar el acceso durante todo el año a diversos alimentos. Además, se incide en la necesidad de poner fin a la pesca excesiva, la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada y las prácticas pesqueras destructivas.

Sin embargo, como hemos visto a lo largo de este artículo, la situación actual es paradójicamente diferente y la huella ecológica de la pesca es cada vez mayor. Para poder seguir incrementando las necesidades de consumo de pescado, las flotas cada vez tienen que desplazarse más lejos, la porción de océano que hace falta para cubrir los requerimientos de producción primaria necesaria para mantener la producción de alimento es cada vez mayor, las exportaciones en el mercado global se incrementan año tras año y, en definitiva, los alimentos se obtienen cada vez más lejos de donde se consumen (Watson et al. 2015).

Idealmente, el camino hacia la sostenibilidad debería garantizar la reducción (o decrecimiento) en algunos de los materiales, costes y procedimientos que intervienen en el proceso: disminuir los impactos ambientales de la producción, reducir la sobreexplotación de los recursos, eliminar las subvenciones, simplificar la cadena de distribución y reducir el consumo de productos lejanos y procesados. Otro aspecto importante que requiere especial atención, pero que no se ha abordado en profundidad en este artículo, es la reducción de los requerimientos

⁸ Información disponible en https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/content/new-proposal-will-tackle-marine-litter-and-%E2%80%9Cghost-fishing%E2%80%9D_en. Consultada el día 07/03/2019.

energéticos que demanda esta cadena alimentaria. La huella ecológica de la pesca es mucho mayor que la de otras formas de producción de alimentos, a pesar de que las pesquerías proporcionan solo el 1.2% de la producción calórica global para el consumo humano (Kroodsmá et al. 2018). Si además se tuvieran en cuenta los requerimientos energéticos del resto de eslabones de la cadena, incluido el transporte, esta huella ecológica sería todavía mucho mayor y, seguramente, con una aportación de gases de efecto invernadero muy elevada.

Para conseguir una producción pesquera más sostenible es necesario:

1. Fomentar la eliminación progresiva de los artes de pesca más destructivos y poco selectivos para reducir las capturas no deseadas y los descartes.
2. Fomentar la captura y cultura de consumo de especies que ocupan niveles bajos de la cadena trófica, es decir, especies que ocupan niveles por debajo de las especies carnívoras, que son las que más se explotan en la actualidad.
3. Eliminar las subvenciones a las flotas con mayor impacto ambiental.
4. Promover las pesquerías artesanales cercanas y de bajo impacto.
5. Fomentar la acuicultura basada en una producción multitrófica integrada que incorpore especies de bajo nivel trófico. Promocionar el cultivo de especies filtradoras y fitófagas que no dependan de los recursos pesqueros para su alimentación, ya sea en forma de pienso o especies enteras.

Para conseguir una comercialización de pescado más sostenible es necesario:

1. Incentivar cadenas de comercialización locales y cortas reduciendo el número de intermediarios entre el productor y el consumidor.
2. Buscar alternativas de distribución y comercialización de los descartes de la pesca.

Para conseguir un consumo de pescado más sostenible es necesario:

3. Promover comunidades de apoyo a la pesca artesanal y cooperativas de consumo locales de productos de la pesca y la acuicultura.
4. Añadir valor a los productos locales de la pesca y la acuicultura: marcas locales colectivas de pesca sostenible de bajo impacto.
5. Adaptar y promocionar el consumo a los productos de producción nacional.
6. Introducir aspectos sociales en los programas de certificación.

9. Agradecimientos

Damos la gracias a Sandra Mallol Martínez, Técnica Superior Especializada del Instituto Español de Oceanografía, por la fotografía de las cajas de captura de pescado que figura en la portada de este informe.

10. Referencias

ANFACO-CECOPECA (2018-2019). ANFACO-CECOPECA Clúster Mar-Alimento. Datos 2017:

http://www.anfaco.es/fotos/biblioteca/docs/sector/Presentacion_datos_2017.pdf

APROMAR (2018) La Acuicultura en España 2018. Asociación Empresarial de Acuicultura de España. 94pp.

Agnew DJ, Pearce J, Pramod G, et al (2009) Estimating the Worldwide Extent of Illegal Fishing. PLoS One 4:e4570.

Bellido JM, Carbonell A, García-Rodríguez M, et al (2014). The obligation to land all catches: consequences for the Mediterranean. European Union, 46 pp.

CEPECA (2017) Informe del sector pesquero español 2017: Un año de oportunidades. Confederación de pesca española. 32pp.

Chin LW, Fung TH (2019) Plastic in Marine Litter. In: Hester RE, Harrison RM (eds) Issues in Environmental Science and Technology. The Royal Society of Chemistry, Croydon (UK), 21–59.

Coll M, Carreras M, Cornax MJ, et al (2014) Closer to reality: Reconstructing total removals in mixed fisheries from Southern Europe. Fish Res 154:179–194.

COM (2007) Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo sobre una nueva estrategia comunitaria para prevenir, desalentar y eliminar la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada. COM/2007/0601 final, Bruselas 17.10.2007. 12pp.

Davies RWD, Cripps SJ, Nickson A, Porter G (2009) Defining and estimating global marine fisheries bycatch. Mar Policy 33:661–672.

Ewell C, Cullis-Suzuki S, Ediger M, et al (2017) Potential ecological and social benefits of a moratorium on transshipment on the high seas. Mar Policy 81:293–300.

EUFOMA 2018. El mercado pesquero de la Unión Europea. European Marine Observatory for Fisheries and Aquaculture Products. Comisión Europea. 130pp.

FAO (2011) Global food losses and food waste: Extent, causes and prevention. FAO, Rome. 29 pp.

FAO (2011-2019). Perfiles de Pesca y Acuicultura por Países. España (2011). <http://www.fao.org/fishery/facp/ESP/es>, consultado el 22/02/2019.

FAO (2012) Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo – Alcance, causas y prevención. Roma. 33 pp

FAO (2016) The State of World Fisheries and Aquaculture 2016. Contributing to food security and nutrition for all. FAO, Rome. 200 pp.

FAO (2018) The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 - Meeting the sustainable development goals. FAO, Rome. 210 pp.

FAO (2019) A third assessment of global marine fisheries discards. FAO, Rome. 78 pp.

FUSIONS (2016) Estimates of European food waste levels. EU project: Reducing food waste through social innovation (Grant Agreement n°: 311972). 80 pp.

García SM, Rosenberg AA (2010) Food security and marine capture fisheries: characteristics, trends, drivers and future perspectives. *Philos Trans R Soc B Biol Sci* 365:2869–2880.

GFCM (2017a) Working Group on Stock Assessment of Demersal Species. Final report. Scientific Advisory Committee on Fisheries. General Fisheries Commission for the Mediterranean, FAO, Rome, Italy, 13–18 November 2017.

GFCM (2017b) Working Group on Stock Assessment of Small Pelagic species. Final report. Scientific Advisory Committee on Fisheries. General Fisheries Commission for the Mediterranean, FAO, Rome, Italy, 13–18 November 2017.

González F (2000) La globalización y el comercio de los productos de la pesca. *Boletín Económico ICE*:35–45.

González F, Novo I (2017) El comercio exterior pesquero español: de la suficiencia a la dependencia. *Cuad Económicos ICE*:187–216.

González de Molina M, Infante-Amate J (2010) Agroecología y Decrecimiento. Una alternativa sostenible a la configuración del actual sistema agroalimentario español. *Rev Econ crítica*:113–137.

Grafton RQ, Hilborn R, Ridgeway L, et al (2008) Positioning fisheries in a changing world. *Mar Policy* 32:630–634.

Guillen J, Natale F, Carvalho N, et al (2018) Global seafood consumption footprint. *Ambio* 48:1–12.

IEO (2019) Análisis de la actividad pesquera de la flota española de aguas ibéricas atlánticas y su uso en gestión de stocks: 2017-2019. Instituto Español de Oceanografía. 78 pp.

Kelleher K (2005) Discards in the world's marine fisheries : an update. FAO Fish Tech Pap 470. 131pp.

Kroodsma DA, Mayorga J, Hochberg T, et al (2018) Tracking the global footprint of fisheries. Science (80-) 359:904–908.

Lively JA, Good TP (2019) Ghost Fishing. In: Sheppard C (ed) World Seas: an Environmental Evaluation (Second Edition). Academic Press, p 183–196.

Macfadyen G, Huntington T, Cappell R (2009) Abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear. UNEP Regional Seas Reports and Studies 185; FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper 523. Rome, Italy. 23pp.

MAPA (2018) Informe del consumo de alimentación en España (2017) Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 316pp.

MAPAMA (2013) Estrategia “Más alimento, menos desperdicio”: Programa para la reducción de las pérdidas y el desperdicio alimentario y la valorización de los alimentos desechados. Ministerios de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. 60 pp.

MAPAMA (2018) Estadísticas pesqueras. Abril 2018. Ministerios de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. 215 pp.

Marcos JM, Sansa P (2007) Comercialización mayorista de productos pesqueros en España: La posición de la Red de Mercas y del resto de canales. Distribución y consumo 92: 5-21.

Matsuoka T, Nakashima T, Nagasawa N (2005) A review of ghost fishing: scientific approaches to evaluation and solutions. Fish Sci 71:691–702.

Mestre M, Martínez V (2017) Desperdicio alimentario, análisis de una problemática poliédrica. Papeles de relaciones ecosociales y cambio global 139: 93-103

ONU (2015) Los océanos y el derecho del mar. Informe del Secretario General, Doc. A/70/74, 30 de marzo de 2015. 44 pp.

Pauly D, Zeller D (2017) Comments on FAOs State of World Fisheries and Aquaculture (SOFIA 2016). Mar Policy 77:176–181.

Pew Environment Group (2008) Los costes de la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (IUU) para la UE. Informe Noviembre 2008. Pew Environment Group, European Marine Programme. 8pp.

Rabassó M (2006) Los impactos ambientales de la acuicultura, causas y efectos. Vector plus:89–98

- Roheim CA, Bush SR, Asche F, et al (2018) Evolution and future of the sustainable seafood market. *Nat Sustain* 1:392–398
- Sainte-Marie B, Caputi N, Melville-Smith R, et al (2010) The effect of climate change on the western rock lobster (*Panulirus cygnus*) fishery of Western Australia. *Can J Fish Aquat Sci* 67:85–96
- Sala E, Mayorga J, Costello C, et al (2018) The economics of fishing the high seas. *Sci Adv* 4:eaat2504.
- STECF (2006) Discards from community vessels. Report of the Subgroup on Research Needs of the Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries, SGRN- 06-06, 46 pp.
- STECF (2018) The 2018 Annual Economic Report on the EU Fishing Fleet. Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 587pp.
- Surís JC, Garza MD (2000) Los mercados de productos de la pesca. Características, evolución y tendencias. *Boletín Económico ICE* 2675:7-21
- Tickler D, Meeuwig JJ, Palomares ML, et al (2018) Far from home: Distance patterns of global fishing fleets. *Sci Adv* 4:eaar3279.
- Tsagarakis K, Paliolaxi A, Vassilopoulou V (2014) Mediterranean fishery discards: review of the existing knowledge. *ICES J Mar Sci* 71:1219–1234.
- UE (2011) Farnet Guía 3: Añadir valor a los productos de la pesca y la acuicultura locales. Comisión Europea, Asuntos Marítimos y Pesca. Bélgica. 58pp.
- Uhlmann SS, Ulrich C, Kennelly SJ (2019) The European Landing Obligation: Reducing Discards in Complex, Multi-Species and Multi-Jurisdictional Fisheries (SS Uhlmann, C Ulrich, and SJ Kennelly, Eds.). Springer Nature Switzerland AG, Switzerland.
- Valeiras J, Pérez N, Araujo H, et al (2014). Atlas de los descartes de la flota de arrastre y enmalle en el caladero nacional Cantábrico-Noroeste. Instituto Español de Oceanografía. 120 pp.
- Vázquez-Rowe I, Moreira MT, Feijoo G (2011) Estimating global discards and their potential reduction for the Galician fishing fleet (NW Spain). *Mar Policy* 35:140–147.
- Watson RA, Nichols R, Lam VWY, Sumaila UR (2017) Global seafood trade flows and developing economies: Insights from linking trade and production. *Mar Policy* 82:41–49.

Watson RA, Nowara GB, Hartmann K, et al (2015) Marine foods sourced from farther as their use of global ocean primary production increases. *Nat Commun* 6:7365.

Zeller D, Cashion T, Palomares M, Pauly D (2018) Global marine fisheries discards: A synthesis of reconstructed data. *Fish Fish* 19:30–39.

Todos podemos crear valor socioeconómico y ambiental en la cadena alimentaria si en nuestras decisiones tenemos en cuenta la salud de las personas y la sostenibilidad de los ecosistemas. Desde Alimentta nos sumamos a este desafío aportando conocimiento experto, desde un enfoque interdisciplinar y adecuado a nuestro entorno mediterráneo.

La sostenibilidad de la pesca y la acuicultura en el sistema agroalimentario español

Joan Moranta Mesquida, Instituto Oceanográfico Español, Centre Oceanogràfic de Balears

Abril 2019

www.alimentta.com

info@alimentta.com

[@alimentta](https://www.instagram.com/alimentta)

Con la colaboración de

